(M. med.)
1181

Th. 3 2203. 2

Mat. med. 1089.

Med.

~~Thermae et acidulae~~
Mat. med. Lie.

Westrumb.
~~407~~.

Physikalisch-chemische Beschreibung der Mineralquellen zu Pyrmont,

von
Johann Friedrich Westrumb,
Apotheker in Hameln,
der Churfürstl. Maynzischen Akademie der Wissenschaften zu Erfurt, der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, der Societät der Bergbaukunde Mitglied, und der Königlichen Societät der Wissenschaften zu Göttingen Correspondenten.

Leipzig 1789.
In der Joh. Gottfr. Müllerschen Buchhandlung.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorbericht.

Ich überreiche hier meinen gütigen Lesern eine Beschreibung von Versuchen, die ich mit den Pyrmonter Mineralwässern angestellt habe. Man findet diese Versuche zwar schon im fünften Hefte meiner kleinen chemischen Schriften abgedruckt, da es aber nicht zu erwarten steht, daß jeder Freund Pyrmonts, jeder Besitzer des classischen Werks, das wir über diesen Gesundbrunnen haben, auch Freund der gesammten Scheidekunst seyn, und sich, um dieser einzigen, ihn allein interessirenden Abhandlung willen,

in Besitz meiner Schriften setzen werde; so habe ich diesen besondern Abdruck meiner Versuche veranstalten lassen. Die Freunde des Pyrmonter Mineralwassers können das Alles nun hier umständlicher lesen, was der Herr Leibmedicus Marcard in seiner Beschreibung von Pyrmont kurz zu berühren gezwungen war. Es wird die größte Belohnung für meine Arbeit seyn, wenn sie zum Beweise dient, das herrliche Pyrmonter Mineralwasser sey würklich der allgemeinen Schätzung werth, in der es sich durch so manches Jahrhundert erhalten hat.

Hameln, im Januar 1789.

Noch jetzt ist sie die Hauptquelle, der Mittelpunkt von Allem in Pyrmont und das große Kleinod dieses Thals, aus der täglich nach allen Theilen des Erdbodens das Wasser versendet wird. Es ist auch noch nirgends eine Quelle in ihrer Art bekannt geworden, die an Stärke, an Kräften und an Tugenden, ihr in allen Stücken gleich geachtet werden könnte. Marcard.

Einleitung.

Der verewigte Bergmann untersuchte in den Jahren 1774 und 1775, außer mehreren Mineralwässern Deutschlands, das Pyrmonter Mineralwasser. Er räumte diesem Wasser, seinen Versuchen zu folge, die erste Stelle unter allen eisenführenden Mineralwässern ein, die man in Schweden aus der Fremde erhält *).

Die damals von Bergmann bekannt gemachte Analyse dieses Mineralwassers ist zwar ein Meisterstück der Scheidekunst, und eines so großen, mathematisch-genauen Mannes, wie er war, ganz würdig. Die Versuche sind aber zu Upsala, mithin 200 Meilen von der Quelle, und mit solchem Pyrmonter Wasser angestellt worden, das

*) Bergmanni Opuscula. Vol. I.

alles Ungemach einer langen Reise ausstehen mußte, ehe es in seine Hände kam. Nun hat freilich der weiteste Transport keinen, oder doch nur sehr geringen Einfluß auf ein so glücklich gemischtes Mineralwasser, wenn es anders gut verkorkt und verpicht ist, und gehörig verpackt wird. Es ist auch keinem Zweifel unterworfen, daß der vorsichtige Bergmann seine Versuche mit möglichst conservirtem Wasser angestellt haben werde; indes ist es doch mehr als glaublich, daß es leicht einen Theil des belebenden Prinzips, der Luftsäure, eingebüßt haben konnte, ehe es Bergmann untersuchte; denn die fixen Bestandtheile können beym weitesten Transport unmöglich verlohren gehen, oder eine Veränderung leiden.

Bey der Luftsäure ist dies ein Anders, und es ist nicht wohl möglich, diesen feinen elastischen Stoff, mit welchem das Pyrmonter Wasser so reichlich von der Natur versehen ist, durch die genaueste Verkorkung und Verpichung so einzuschließen, daß auf einer langen Reise nicht etwas davon verlohren gehen, und daß das Wasser in der Ferne noch eben so reich daran seyn sollte, als es würklich an der Quelle ist. Da man dies aus Erfahrung beynahe so gut als gewiß weis, so ist es auch zuverlässig, daß Bergmann nicht die

ganze

ganze Menge der Luftsäure gefunden haben kann, die das Wasser enthält, und eben so gewiß, daß man ein Beträchtliches mehr Luftsäure im Pyrmonter Wasser finden mußte, wenn die Versuche Bergmanns an der Quelle wiederholt wurden.

Die Enträthselung dieser Vermuthung war wichtig, besonders wichtig für den berühmten Verfasser der Beschreibung von Pyrmont. Nicht so sehr, weil er dem Pyrmonter Wasser einen größern Ruf verschaffen, oder Bergmanns Arbeiten überflüssig machen wollte; sondern, damit eine physikalische Wahrheit mehr entdeckt, und durch diese der Arzneykunde und der leidenden Menschheit ein wichtiger Dienst geleistet würde, auch damit die Resultate der Versuche Bergmanns durch ähnliche und an der Quelle angestellte Versuche unterstützt, bestätigt und erweitert werden möchten.

Diese Absichten waren es also, die den Herrn Leib-Medicus Marcard bewogen, mich vor einigen Jahren zur Untersuchung der Pyrmonter Mineralquellen aufzufordern. Schüchtern, und voll Mistrauen gegen meine Kräfte, unternahm ich diese Arbeit im Sommer 1783, untersuchte auch damals, außer den sämmtlichen Mine-

ralwässern zu Pyrmont, das Wasser aus der Hauptquelle zu Driburg.

Als Neuling in diesem schweren Theile der Analyse blieb mir nichts übrig, als mich bey meinen Versuchen ganz genau an des großen Bergmanns Vorschriften zu binden, die in der Abhandlung de Analysi aquarum enthalten sind *). Ich wandte also überall seine Handgriffe an, und legte seine Verhältniß-Tafeln da zum Grunde, wo ich ihrer bedurfte. Durch öftere Wiederholungen derselben Arbeiten brachte ich es endlich zu einiger Fertigkeit, begnügte mich aber dabey nicht mit einmaligen Untersuchungen, sondern um meinen Arbeiten und den Resultaten derselben möglichste Gewißheit zu verschaffen, wiederholte ich immer dieselben Versuche mehrere male, ehe ich Folgerungen daraus herleitete. Es entstanden also durch diese Arbeiten die Resultate, die der Herr Leib-Medicus Marcard in seiner Beschreibung von Pyrmont dem Publico vorgelegt hat **).

Die Versuche zur Bestimmung der elastischen Bestandtheile und ihrer Menge wurden damals

*) Bergmanni Opuscula. Vol. I.

**) Beschreibung von Pyrmont. 1 B. S. 270.

damals alle an der Quelle angestellt, die Resultate mußten aber dennoch unrichtig ausfallen, weil ich nicht alle Handgriffe anwandte, deren ich mich jetzt, mit dem Ganzen des Geschäfts bekannter, bey diesen Versuchen bediene. Bey jenen Versuchen beging ich also ein Versehen, aber ein Versehen, das mir nicht zur Last gelegt werden kann, weil ich diese Handgriffe damals noch nicht kannte, noch nicht entdeckt hatte.

Dagegen fällt mirs würklich zur Last, daß ich das Mineralwasser, dessen Rückstände mir zur Bestimmung der fixen Bestandtheile und ihrer Menge dienten, nicht gleich so abrauchte, wie es aus der Quelle geschöpft wird, sondern diese Arbeit hier in Hameln, zwey Meilen von Pyrmont entfernt, und oft erst nach Verlauf von mehrern Wochen und Monathen vornahm. Dadurch verlohr ich das luftgesauerte Eisen und die Erden, die sich nach Verfliegung eines geringen Theils Luftsäure, fest am Boden der Flaschen zu legen pflegen. Indes ist dieser Fehler gleichfalls verzeihlich, theils war mir seine Wichtigkeit unbekannt, theils finde ich jetzt, daß die Stoffe, welche das Mineralwasser absetzt, beynahe so wenig als Nichts betragen.

Gesetzt aber auch ich hätte jenen Fehler vermieden; ich hätte diese geringen Bodensätze aus den Flaschen besessen und der Zerlegung unterworfen, so würde ich doch die wahre Menge des Eisens, dieses wichtigen Bestandtheils des Mineralwassers, nicht viel genauer haben angeben können, als es würklich geschehen ist. Ich hielt mich, wie ich schon gesagt habe, mit äußerster Strenge an Bergmanns Verfahrungsart, Handgriffe und Verhältnisse, und beruhigte mich, wie die Resultate meiner damaligen Untersuchung mit den Resultaten meines großen Musters oft genau, mehrentheils aber ziemlich zutrafen. Geleitet also durch Bergmann, glaubte ich, meine Untersuchungen des Pyrmonter- und Driburger Wassers (1783) wären völlig tadelfrey, und überzeugte mich nur erst nachher, durch analytische Arbeiten anderer Art, vom Gegentheil; denn so vortreflich Bergmanns Anleitung im Ganzen auch ist, so wenig treffend sind doch einige von den Verhältnissen der Bestandtheile, die er für mehrere zusammengesetzte Körper angiebt.

Vorzüglich gilt dies vom Verhältniß des färbenden Wesens zum Eisen, in einer bestimmten Menge Berlinerblau, das man durch die färbende Lauge, aus irgend einer eisenführenden Flüssigkeit gefällt

gefällt hat. Nicht allein das von ihm angegebene Verhältniß der beyden nahen Bestandtheile des Berlinerblaues ist unrichtig, sondern es treten bey der Fällung des Eisens durch die färbende Lauge noch andere Umstände hinzu, die zu falschen Schlüssen verleiten, und die genaue Bestimmung der wahren Menge des Eisens in einem gegebenen Gewicht irgend eines Stoffes verhindern. Dies hat zu vielen Irrthümern Veranlassung gegeben, diese Irrthümer waren aber so lange unvermeidlich, so lange man die Mischung der färbenden Lauge und die Umstände noch nicht genau kannte, unter welchen sie allein anwendbar ist.

Ich habe dies an mehreren Orten gezeigt, und nie wurden mir die Vortheile, welche die neuesten Bemerkungen über diese Sache gewähren, nützlicher als im vorigen Jahre (1787), wie ich sie bey meiner jüngsten Untersuchung des Driburger Mineralwassers benutzte. Bey meiner ersten Untersuchung fand ich ungleich weniger Eisen im Driburger Wasser, als bey meinen letzten Versuchen.

Diese der Wahrheit angemessene Bestimmung des eigentlichen Eisengehalts im Driburger Wasser verdanke ich meinen ehemaligen Fehltritten.

Sie leiteten mich zu zahlreichen Versuchen, die ich mit der färbenden Lauge, dem färbenden Alkali und dem Berlinerblau angestellt habe. Die Erfolge dieser Versuche und einige Erfahrungen des Herrn Professors Klaproth zu Berlin *) öfneten mir die Augen, lehrten mich die wahre Beschaffenheit der färbenden Lauge kennen, ihren Hinterhalt an Eisen bestimmen, und das eigentliche Verhältniß finden, das zwischen dem Eisenkalke und dem färbenden Wesen im Berlinerblau statt hat.

Die Bemerkung, daß ich eine ungleich größere Menge Eisen, und durch Anwendung ganz neuer Handgriffe ein Beträchtliches mehr an Luftsäure als ehemals im Driburger Wasser fand, ließ mich mit Recht erwarten, daß es sich eben so mit den Pyrmonter Mineralwässern verhalten würde. Aus Liebe zur Wahrheit erbat ich mir daher die Erlaubniß, meine ehemaligen Versuche in Pyrmont wiederholen zu dürfen, ehe ich sie der Presse anvertraute. Die Gewährung meiner Bitte wurde mir zugestanden, und ich bin im Monath Julius in Pyrmont gewesen, habe dort alles noch einmal mit ruhigen, vorurtheilfreien und ungeblen-

*) Chemische Annalen. 1785. 1 B. S. 405.

blendeten Augen gesehen, geprüft und untersucht: das Resultat dieser Beobachtungen und Versuche und der nachher angestellten Untersuchungsarbeiten lege ich hier dem Publicum zur Prüfung vor. Um aber meinen Lesern eine so viel schnellere Uebersicht von der Lage der Quellen zu verschaffen, liefere ich zuerst eine Beschreibung ihrer Situation, dieser folgt dann in besondern Abschnitten die physikalische Beschaffenheit und die eigentliche Untersuchung der verschiedenen Mineralquellen zu Pyrmont.

An einigen Stellen des folgenden Aufsatzes nehme ich Rücksicht auf das Driburger- und Meinberger Mineralwasser, nicht so sehr um diese Mineralwässer mit einander zu vergleichen, sondern nur um einige Eigenschaften des Pymonter Wassers in ihr wahres Licht stellen und naturgemäße Erklärungen von ihnen geben zu können. Alles, was sich über jene in ihrer Art gute Mineralwässer sagen lässet, das finden die Leser in meinen Kleinen physikalisch-chemischen Abhandlungen.

Die Tabelle am Ende des Aufsatzes, in welcher ich die Bestandtheile des Pyrmonter, Driburger und Meinberger Mineralwassers neben einander aufführe, habe ich zum Nutzen der Aerzte

und

und dererjenigen entworfen, die mit einem Blick die Unterschiede kennen lernen wollen, welche unter diesen Mineralwässern statt haben. Sie enthält, ohne jedoch eigentliche Parallele seyn zu sollen, die Resultate meiner neuesten Versuche, und giebt mir zu einigen Anmerkungen Gelegenheit.

Erster Abschnitt.

Von Pyrmont, seinen verschiedenen Mineralquellen, und den physikalischen Merkwürdigkeiten, die diese Quellen umgeben.

Pyrmont und seine seit mehr als einem Jahrtausend bekannten und seit Jahrhunderten berühmten und besuchten Mineralquellen liegen in einem über alle Beschreibung schönen und herrlichen Thale. Die Natur hat alle ihre Kräfte angewandt, um dies Thal zu einem der schönsten, ruhigsten und gesundesten in ganz Deutschland zu machen: alles ist hier über Erwartung schön. Grüne blumenreiche Wiesen grenzen an fruchtbare Felder, ein klarer sanftwallender Bach bewässert sie, und hohe waldbekränzte Gebürge erheben ihr Haupt und umschließen das Ganze.

Die Berge, welche das Pyrmonter Thal umgeben, sind beträchtlich hoch; einige steigen sanft auf, andre sind steiler. Die sich sanft verflächenden sind mit einer starken Lage Dammerde bedeckt. Diese, und vornehmlich der Königs-

und Bomberg werden am Fuß beackert. Andere, vorzüglich die steileren Berge sind nicht so fruchtbar, weil die Dammerde auf ihnen nicht so gut haften und starke Lagen bilden kann; doch tragen fast alle das schönste Laubholz.

Diese Berge gehören zu einer Kette von Gebürgen, von denen der Deisterberg im Churhannövrischen der äußerste ist: sie haben sämmtlich das Gepräge ihrer Entstehungsart an der Stirn. Es sind auf einander geschichtete Gebürge, oder Flötze, die aus Kalkstein, Sandstein, thonigten Mergelschiefer, und in der Tiefe aus glimmerrigten Sandschiefer bestehen.

Der Kalkstein, der die obere Lage der Gebürge ausmacht, führt hie und da Versteinerungen von Schalthieren. Tiefer und gemeiniglich am Fuß der Berge liegt der Mergelschiefer von mancherley Farben, je nachdem er mehr Thon-, mehr Kalk- oder mehr Eisenerde enthält. Unter diesem Schiefer ruhet ein röthlicher eisenschüßiger Sandstein, der, so wie man in die Tiefe hinabsteigt, in glimmerrigten Sandschiefer überzugehen scheint, und in großer Tiefe würklich darin übergeht. Ich habe große Tafeln dieses Gesteins in der Hand gehabt, die beynahe aus lauter Glimmer-

mer-

merblättgen bestanden. Die eingemengten Quarztheile und diese Blättgen schienen durch einen sehr eisenreichen thonigten Kitt zusammengeleimt zu seyn.

Die gedachten Gebürge verflächen sich alle mehr oder weniger ins Thal hinab, und das Ausgehende des Einen scheint obenhin betrachtet mit dem Ausgehenden des Andern in eins zu fliessen. Bey näherer Betrachtung findet sichs aber, daß die äußersten Lagen der verschiedenen Gebürge sich einander wechselseitig bedecken.

Die Verflächung des Königsberges reicht am weitesten, und der Fuß dieses Berges bildet den höchsten Theil des Thals. Auf ihm oder vielmehr auf seinem Fuße ruhet Pyrmont und seine Mineralquellen.

Nach Süd und Nord ist das Thal offen. Fast überall ist es mit einer starken Lage der vortreflichsten und fruchtbarsten Dammerde bedeckt. An einigen Stellen findet sich indes Tufstein, an andern Torf, der hie und da zu Tage steht. Dürfte ich von einer Bemerkung, von dem hohlen Klange ausgehen, den man überall, bey schwächerer oder stärkerer Erschütterung im Pyrmonter

Thal, da hört, wo die Erdoberfläche noch nicht zu sehr durch die Kunst verändert ist, und der auf einen lockern Boden schliessen läßt, so möchte ich wohl behaupten, daß sich diese Torflagen durch den bey weiten größten Theil des Thals erstrecken, und unter der Dammerde und den Tuffsteinlagen hinstreichen. Wahrscheinlicher wird diese Vermuthung durch die ältesten Nachrichten, denen zu folge der größte Theil des Thals ehemals Sumpf gewesen seyn soll.

Am höchsten steht der Torf dicht hinter dem Brunnenhause. Er liegt hier 6 bis 8 Fuß hoch und ruhet auf sehr eisenschüßigem, glimmerrigtem Sandstein, der sich um 10 bis 12 Fuß höher erhebt, als das Niveau der Hauptquelle ist.

Da sich dieser Sandstein so äußerst nahe und in solcher Höhe hinter der Hauptquelle findet; da die Quellen selbst am höchsten Orte in Pyrmont liegen; so bin ich fest überzeugt, daß diese Steinart fast unmittelbar unter den Quellen hinstreicht. Die Quellen werden also aus diesem Sandsteine selbst, und nicht aus einem sumpfigten Boden zu Tage kommen, wie man ehemals behauptet hat. Man hat den Boden an einer Stelle durchsenkt, die nicht weit vom Hauptbrunnen entfernt ist.

Hier

Hier fand man erst thonartigen Schlamm, dann Tufstein, röthlichen Mergel, Torf; tiefer Pflanzenwurzeln, grauen und weißen Letten; nun weißen Sand, dann Thon und endlich den rothen Sandstein. Dieser und einigen andern Beobachtungen zu folge ist es gar wohl möglich, daß der Sandstein überall, selbst unter den Quellen, mit weißlichem Thon bedeckt ist, daß also die Mineralquellen erst diese Thonlagen durchdringen müssen, ehe sie zu Tage kommen. Aus Torf entspringen sie wenigstens gewiß nicht, der Geruch, den das Mineralwasser dann annehmen würde, müßte dies verrathen.

In der Tiefe wird das Thal von einem kleinen Flusse, der Emmer durchschnitten. Nahe an und um diesem Flüßgen findet sich der fetteste, fruchtbarste Boden, der etwas thonigt ist, und um so lockerer und torfartiger wird, je näher man dem diesseitigen oder jenseitigen Ufer der Emmer kommt.

Es finden sich an mehreren Stellen des Thals, etwa 150 Schritte vom Hauptbrunnen und ganz nahe bey einigen noch nie benutzten Eisensäuerlingen, — nicht Schwefel und Schwefelkies, wie Seip wähnte, — son-

dern mächtige Lagen, Bänke und Blöcke von eisenschüßigem Tufstein. Nimmt man die Hauptquelle zum Standpunct an, so liegt der Tufstein von dieser nordwestlich; er verbreitet sich weit durchs Thal hin, genau dem Laufe gemäß, den die ihn absetzenden Quellen in älteren und neueren Zeiten genommen haben.

Man glaube ja nicht, daß dieser Tufstein eine Ausgeburt der Pyrmonter Mineralquellen ist; diese Quellen hatten immer einen ganz andern Lauf. Es ist auch durchaus unmöglich, daß sie den Tufstein abgesetzt haben können, da sie weit weniger Kalkerde enthalten, als zur Bildung eines solchen Gesteins erfordert wird. Vielmehr setzen ihn einige Quellen ab, die weit höher als die Mineralquellen und nordwestlich von ihnen liegen: man belegt sie allgemein mit dem Namen der Steinquellen. Das Wasser dieser Quellen führt eine beträchtliche Menge Kalkerde und ein wenig Eisen, die beyde in Luftsäure aufgelöst sind, und in größerer oder geringerer Menge abgesetzt werden müssen, so wie die Luftsäure verfliegt.

Die Stoffe, welche die Pyrmonter Mineralwässer eigentlich absetzen, oder vielmehr ehemals abgesetzt haben, finden sich an einer ganz andern

Stelle

Stelle des Thals. Zu einer Zeit, da diese Quellen noch ihre Freyheit hatten, und ungehindert ihren Lauf dahin nehmen konnten, wo die niedrigste Verflächung war, nahmen sie ihren Lauf nach Süden. Im südlichen Theile des Thals findet man unterhalb den Quellen eine hohe Lage braunrother Ockererde, die aus Eisen, Kalk-, Bittersalzerde und Selenit, also aus nicht anderm als den erdigen Stoffen besteht, welche die Pyrmonter Quellen enthalten. Die Mineralquellen bildeten diesen Niederschlag in der Vorzeit, da sie durch nichts eingeschlossen, durch nichts in ihrem Laufe aufgehalten wurden. Sie setzten damals das Eisen und die Erden ab, so wie sie nach und nach durch Verfliegung der Luftsäure immer unfähiger wurden, diese Stoffe ferner aufgelöst zu erhalten.

Das ganze Thal ist reich an Quellen, sie sind aber nicht alle mineralisch, so bald man nehmlich als den Haupt-Charakter einer Mineralquelle festsetzt, daß sie Eisen, luftgesauerte Erden, Neutral- und Mittelsalze enthalten soll, denn sonst verdienen alle Quellen, selbst die so genannten süssen Wasserquellen in und um Pyrmont, den Namen Mineralwasser, weil sie alle Luftsäure enthalten, und mehr oder weniger säuerlich schmecken. Da aber diese geringhaltigen Quellen gemeiniglich im

Winter zufrieren, und nie mit der Gewalt fließen, wie die wahren Mineralquellen zu Pyrmont, so sind sie auch weit flächern Ursprungs, und verdienen den Namen Säuerlinge oder Sauerbrunnen nicht, den man ihnen an andern Orten beyzulegen nicht ermangeln würde.

Die Quellen, die man in Pyrmont am häufigsten nutzt, und denen es seinen berühmten Namen verdankt, sind der Haupt- oder Trinkbrunnen; der große Bade- oder Brodelbrunnen; der niedere Badebrunnen; der Augenbrunnen und der Säuerling.

Diese Quellen liegen fast alle, den Säuerling ausgenommen, nahe bey einander, an der erhabenen und nördlichen Gegend des Thals und am Fuß des Königsberges, nemlich da, wo seine Lagen die niedrigste Verflächung haben, und sich gegen den Bomberg hinziehen.

Die Hauptquelle, der vornehmste und edelste Theil, den man billig zuerst nennen muß, wenn von den physischen Merkwürdigkeiten des Pyrmonter Thals die Rede ist, liegt nördlich und auf der höchsten Stelle des Thals. Er ist mit einem achteckigten Gebäude überbaut, und dieses mit einer Kuppel verziert.

Die

Die Einfassung der Quelle ist zirkelrund, oben besteht sie aus gehauenen Sandsteinen, und unten aus starken eichenen Bohlen. Der Durchmesser dieser Einfassung, dicht über dem Spiegel des Wassers, ist 3 Fuß $7\frac{1}{2}$ Zoll kalenbergisch. Am äussersten Ende der steinernen Einfassung aber, da wo das Mineralwasser indes nie hinreicht, beträgt der Durchmesser 4 Fuß.

Die Einfassung der Quelle liegt um einige Fuß tiefer als der Boden, auf welchem das Brunnengebäude ruht. Man hat sie mit einer Gallerie umgeben, um welche sich die Kurgäste einfinden.

Das Wasser fließt aus dem Bassin in einer Röhre fort, die unter der Erde liegt, fällt dicht neben dem Brunnenhause in einen viereckten steinernen Kasten, und wird von hier unter dem Steinpflaster hin, durch andere Röhren, in die Abzugsgraben und ins Thal geleitet.

Die Tiefe des Brunnens, vom Spiegel des Wassers bis an seinen Boden, ist $3\frac{1}{2}$ Fuß. Ein Paar Männer schöpfen das Wasser binnen 4 Minuten mit einem Eimer völlig aus. Es fließt schnell wieder zu, erhält in 16 Minuten seine

 vorige

vorige Höhe wieder, und fließt schon in der 16ten Minute durch die Abzugsröhre wieder ab.

Sonderbar ist's, daß das Wasser während diesem Zeitraume gewissermassen nach einer abnehmenden Progression wächst. In den ersten 3 Minuten erhält es eine Höhe von $1\frac{1}{2}$ Fuß, in den folgenden wächst es um $\frac{3}{4}$, dann um $\frac{3}{8}$, dann nimmt es immer in weit geringerm Grade zu, bis es endlich im Anfang der 16ten Minute seine volle Höhe hat. Diese Erfahrung kann man zu jeder Jahrszeit, und bey jeder Witterung, Sommer und Winter, bey Dürre und Nässe machen. Ich glaube, daß die Sache selbst vom Druck der immer wachsenden Wassersäule herrührt, und daß der Zufluß des Wassers in eben der Maasse abnimmt, wie die Höhe der Wassersäule und der Druck zunimmt, den sie auf die unterirdischen Kanäle äußert.

Nimmt man die gegebenen Data, den Durchmesser des Bassins, und die Höhe der Wassersäule zusammen, und legt sie zum Grunde der Rechnung, um den kubischen Inhalt der Wassermenge im Bassin zu finden, so zeigt sich, daß dieser etwas mehr als 32 Kubickschuh beträgt. Da nun binnen 16 Minuten der Stand des

Wassers

Wassers im Bassin seine größte Höhe erreicht, so erhellet daraus, daß die Pyrmonter Hauptquelle 32 Kubickschuh in 16 Minuten und 120 Kubickschuh in einer Stunde giebt.

Ferner fand ich durch mehrere Versuche das mittlere Gewicht eines Duodezimal-Kubickzolles Pyrmonter Wasser gleich 304 Gran; ein Kubickschuh wird also 70 Pfund 10 Unzen, und 32 Kubickschuhe 2260 Pfund wiegen. So ansehnlich ist demnach die Menge Wasser, welche die Pyrmonter Quelle in 16 Minuten liefert, und in einer Stunde lassen sich nicht weniger als 8475 Pfund Wasser ausschöpfen.

Der Bade- oder Brodelbrunnen liegt 44 Fuß von der Hauptquelle. Er ist frey, unbedeckt und offen, und blos mit einer Gallerie umgeben. Das Bassin dieses Brunnens ist von Holz, achteckigt, und hat 12 Fuß im Durchmesser.

Die Tiefe des Brunnens fand ich an allen Orten nicht gleich, an einigen betrug sie 3½ Fuß, an andern 4 Fuß und darüber. Da man nun die Menge Wasser gleichfals nicht genau messen kann, welche in einem gegebenen Zeitraume durch die Abzugsröhren abfließt, so bin ich auch nicht im

Stande, die große Wassermenge zu bestimmen, welche diese unerschöpfliche Quelle stündlich giebt.

In der Gegend um diesen Brunnen entwickelt sich eine sehr große Menge Luftsäure. Rund um das Bassin dringt beständig Luftblase an Luftblase durch das Steinpflaster in die Höhe.

Der alte oder niedere Badebrunnen entspringt 112 Fuß vom Hauptbrunnen. Man hat ihn in ein achteckigtes Bassin von eichenen Bohlen eingeschlossen. Das Wasser dieser Quelle wird fast gar nicht gebraucht.

Der Augenbrunnen, der viel ähnliches mit dem Hauptbrunnen hat, nur daß er an Bestandtheilen weit ärmer ist, entspringt 116 Fuß von der Hauptquelle, und ist in ein gemauertes, länglicht viereckt̲es Bassin eingeschlossen. Er hat seinen Namen daher, daß die mit Augenschäden behafteten Kranken die Augen in seinem Wasser zu baden pflegen.

Der Säuerling, die äußerste unter den Pyrmonter Quellen, liegt sehr hoch und der Dunsthöhle nahe. Er quilt in einem Gewölbe, das man in den Felsen getrieben hat, und etwa 12 Fuß

unter

unter der Oberfläche der Erde. Das Wasser fließt von hier in ein kleines steinernes Bassin, wo es geschöpft werden kann, und von da in ein großes viereckte sReservoir, aus welchem der Springbrunnen an der Allee das Wasser erhält. Man hat den einen Theil des großen Reservoirs zu einer neuen Anlage benutzt, und hier ein so genanntes Stürz- oder Plongir-Bad angelegt.

Außer diesen berühmten Quellen giebt es nach Westen hin, wenn man den Hauptbrunnen zum Standpunct wählt, auf mehrere hundert Schritte von diesem entfernt, mehr als einen wahren Eisenführenden Säuerling. In Südwesten finden sie sich noch viel weiter von der Hauptquelle entfernt auf allen Wiesen.

In Norden von der Hauptquelle entspringen unterhalb dem Säuerling, als der äußern nördlich und am höchsten gelegenen Quelle, einige an Luftsäure sehr reiche Eisenwässer, die man aber so wenig wie viele andere benutzt, weil man ihrer nicht bedarf.

Alle diese Mineralquellen, den Neubrunnen nicht ausgenommen, den man weniger gebraucht als er es verdient, liegen am diesseitigen Ufer der Emmer,

Emmer, in größerer oder geringerer Entfernung von ihr, dagegen findet sich in allen Quellen an jener Seite der Emmer keine Spur von Luftsäure oder Eisen. Dies ist sonderbar, und es scheint, als ob die Emmer die natürliche Grenze zwischen den Mineral- und süssen Wasserquellen ausmache, denn auch die Salzquelle liegt hart am diesseitigen Ufer der Emmer.

Der Geburtsort der sämmtlichen Mineralquellen in Pyrmont ist unbekannt, und wird auch wohl unbekannt bleiben, da es eben nicht rathsam seyn möchte sich genau nach ihm umzusehen oder darnach zu suchen. Höchst wahrscheinlich ist er indes in einem der Gebirge, die diesseits der Emmer liegen, weil sich, wie ich schon gesagt habe, jenseits dieses Baches nichts mineralisches findet, also nördlich oder nordöstlich.

Bekannt ist es, und durch viele Erfahrungen bestätigt, daß alle Mineralquellen, es mögen nun die sogenannten Gesundbrunnen, oder auch nur Kochsalzquellen seyn, sich immer am Ausgehenden eines Flözgebirges finden: da dies überall statt hat; so wird es auch in Pyrmont so seyn. Nun ziehet sich unter den Bergen, die Pyrmont umgeben, keiner, den Bomberg nicht ausgenom-

men,

men, so sehr ins Thal hinab als der Königsberg, ja die Quellen scheinen selbst auf dem Ausgehenden dieses Flötzes zu ruhen. Höchst glaublich ist mir's daher, daß im Innern dieses Berges die Werkstatt liegt, wo die Natur die Stoffe zur Bildung aller Mineralquellen in und um Pyrmont, und selbst zur Sohle des Salzbrunnens hernimmt. Der Geburtsort der Salzquelle wird indes weit tiefer im Innern des Berges liegen, als der Geburtsort der Mineralquellen. Dies lehrt der schwache Sprung dieser Quelle und der tiefe Stand des Orts, aus dem sie zu Tage gebracht wird. Der rasche Sprung der Mineralquellen beweist dagegen, daß sie von irgend einer Höhe im Innern des Gebürges herabkommen, und ihre natürliche immer gleiche Wärme zeigt, daß die Kanäle, durch welche sie hinströmen, zwar sehr tief liegen, aber der Erdoberfläche doch weit näher seyn müssen als der Salzstock, wo die Salzquelle gebildet wird.

Im Königsberge ist also höchst wahrscheinlich der Geburtsort der Pyrmonter Mineralquellen, und im Bomberge wird der Geburtsort der oben erwähnten Steinquellen seyn. Versuche, die ich mit einigen Stoffen aus diesen Bergen angestellt habe, setzen diese Vermuthung fast bis zur Gewißheit fest.

Der

Der übrigen physikalischen Merkwürdigkeiten von Pyrmont, des Neubrunnens und der Dunsthöhle, habe ich in meinen Kleinen physikalisch-chemischen Abhandlungen gedacht. Die Beschreibung der Erdfälle, des Salzbrunnens, der vortreflich eingerichteten Saline, so wie die Beschreibung der herrlichen Anlagen, welche die Kunst hier gemacht hat und noch täglich macht, der Bade- und jeder andern Anstalt, gehört nicht zu meinem Zweck. Wer das Alles, wer Pyrmont, seine Schönheiten, welche die Natur gab und die Kunst veredelte, genau kennen und recht schätzen lernen will, der wird doch immer zu des Herrn Leib-Medicus Marcard unnachahmlicher Beschreibung von Pyrmont seine Zuflucht nehmen.

Zweyter Abschnitt.

Von dem Trinkbrunnen und seinen Bestandtheilen.

§. 1.

Physische Beschaffenheit des Mineralwassers.

A. Das Wasser ist klar und krystallhelle; nie sahe ich etwas Fremdes darin, ich mochte es nun bey gutem und hellem Wetter, oder an trüben regnigten Tagen untersuchen.

B. Die natürliche Wärme des Wassers ist sich zu allen Zeiten gleich, 56 Grad nach Fahrenheit's und 10 Grad nach Reaumürs Skale. So fand ichs im Sommer 83, wie der Wärmemesser im Schatten auf 95° stand. So fand es der Fürstliche Waldecksche Leibarzt Herr Hofrath Giesecke zu allen Jahreszeiten, im strengsten Winter und im heisesten Sommer. So fand auch ich es bey meinen jüngsten Versuchen, im Julius 88. Ich bediente mich bey diesen Versuchen eines von Ring in Berlin verfertigten Wärmemessers; ließ diesen zuerst an einem seidenen

Bande ins Wasser hinab, zog ihn nach Verlauf von 15 Minuten herauf, und fand 56° für die Temperatur des Wassers, dann stellte ich den untern Theil des Wärmemessers in eine steinerne Büchse, umschüttete die Kugel und den untern Theil der Skale mit Sand, und ließ nun diese Vorrichtung eine Viertheil, ja eine halbe Stunde im Bassin hängen, nahm sie dann heraus, und faßte blos die Büchse mit der Hand an. Durch dieses Verfahren verhinderte ich, daß die Atmosphäre oder der Hauch des Beobachters nicht so leicht auf den Wärmemesser würken und den Stand des Quecksilbers verrücken konnte. Ich wiederholte diese Versuche mehrere male im Tage, und fand immer ein und dieselbe Temperatur. Bey einem der letzten dieser Versuche, am 12ten Julius, stand der Wärmemesser in freier Luft und im Schatten auf 89°, und fiel im Brunnen schnell 33 Grade; das Quecksilber stand und blieb bey 56° stehen, ich mochte die Vorrichtung so lange in der Quelle lassen als ich wollte.

C. Das Pyrmonter Wasser sprudelt, kocht aber nicht mit Heftigkeit auf; es werden hier auch keine so großen Luftblasen entwickelt, wie in der Driburger Hauptquelle; ja, es brauset auch nicht so gewaltig zu Pyrmont, wie im Innern des

Mein-

Meinberger Reservoirs. Man hat dies der Pyrmonter Quelle als Fehler anrechnen und Mangel an Luftsäure daraus beweisen wollen; es ist aber kein Fehler, und zeigt keinesweges einen Mangel elastischer Stoffe an. Was zu Driburg und Meinberg geschiehet, das würde zu Pyrmont in eben so hohem und noch höherem Grade geschehen, wenn Localumstände es nicht verhinderten.

Die Quelle zu Pyrmont ist nur 3½ Fuß tief, die zu Driburg aber 14 Fuß. In der Pyrmonter Quelle kann demnach jedes Luftbläsgen, so wie es aus dem Boden aufsteigt, schnell die Oberfläche des Wassers erreichen und zerplatzen, da es keinen starken Widerstand findet. In Driburg haben die Bläsgen dagegen den Druck einer 14 Fuß hohen Wassersäule zu überwinden, und steigen daher nur langsam auf. Der Druck dieser hohen Wassersäule treibt überdem die leichten Luftblasen gegen die Seitenwände des Bassins; hier können sie nicht ferner ausweichen, es sammlen sich nach und nach mehrere, vereinigen sich zu einer einzigen großen, und durchdringen nun das Wasser mit gesammten Kräften. Daher steigt auch die Luftsäure in der Quelle zu Driburg selten in der Mitte, sondern mehrentheils an den Seiten des Bassins auf. In Pyrmont ist dagegen kein Pünktgen der

Quelle, in dem nicht Reihen von Bläsgen andere Reihen verdrängen sollten.

In Meinberg quillt das Mineralwasser in einer großen Tiefe, und mitten in einer hohlen Kammer. Das geringste Geräusch, welches die Luftbläsgen beym Aufsteigen und Zerplatzen machen, hallt hier zehnfach wieder, und verursacht das Getöse, welches den Unerfahrnen in Erstaunen setzt.

Alles erwogen, so ist es nichts weniger als ein richtiges Argument, wenn man von der Größe der Luftblasen und vom Geräusch, welches sie beym Aufsteigen und Zerplatzen erregen, auf die Menge elastischer Stoffe schließen will, die dieses oder jenes Mineralwasser enthält. Man muß zugleich auf die Menge dieser Blasen, auf die Schnelligkeit, mit der sie sich einander drängen, auf die Tiefe der Quelle, überhaupt aber auf alle Localumstände in, um und bey der Quelle achten, wenn man ein richtiges Urtheil fällen will. Da möchte denn wohl das Pyrmonter Mineralwasser, in Hinsicht auf die Menge der Luftsäure, die sich rauschend vom Boden der Quelle bis zum Spiegel erhebt, keiner unter den mir bekannten Mineralquellen etwas nachgeben.

Mit Vergnügen habe ich oft einem angenehmen Schauspiele zugesehen. In den Stunden, da das Brunnenhaus verschlossen und die Quelle völlig in Ruhe ist, sammlet sich über ihrem Spiegel eine beträchtliche Menge Luftsäure, welche eine eigene Dunstlage ausmacht, und die ganze Quelle bedeckt. Mehrere Versuche, die man angestellt hat, beweisen dies.

Diese Dunstlage entsteht aus einer zahllosen Menge kleiner Blasen, welche sich unter stetem säuselnden Geräusch vom Boden der Quelle bis zum Spiegel erheben, da zerplatzen, Luftsäure und Wasserdunst in die Höhe sprützen und die Quelle oft ganz mit Blasen bedecken. Wahrlich es ist ein reizendes Schauspiel in dem dauernden Entstehen und Verschwinden dieser Luftblasen. Die Annehmlichkeit des Schauspiels wächst, wenn sich bey hellem Sonnenschein die Lichtstrahlen in den aufsprützenden Wasserbläsgen fangen, und mit mannigfaltigen Farben zurückgeworfen werden.

D. Der Geschmack des Wassers ist höchst angenehm, stechend, säuerlich, dem Champanger-Wein gleich und eisenhaft *). Trinkt man es in

*) So fand es selbst Bergmann 200 Meilen von der Quelle, Opuscula. Vol. I. p. 202. Was würde

in einiger Menge, so berauscht es, nimmt den Kopf ein, und macht schwindlicht.

Diese berauschende Kraft hat das Mineralwasser von der großen Menge Luftsäure, durch die es belebt wird; kein Mineralwasser thut es ihm darin gleich, vielweniger zuvor *).

Den angenehmen prickelndsäuerlichen Geschmack behält das Pyrmonter Wasser zwar sehr lange, aber das Berauschende verliert sich in etwas, vorzüglich wenn man es in Gefäßen aufbewahrt, die nicht recht gut vermacht sind. Die Ursache davon wird man im folgenden finden.

Das Pyrmonter Wasser enthält eine beträchtliche Menge, fast das doppelte seines Umfanges an Luftsäure. Ein großer Theil dieser Luftsäure ist das Auflösungsmittel der Erden, die es führt, und des Eisens; dieser Theil ist innig mit den

würde er gesagt haben, wenn er es an der Quelle hätte trinken können?

*) Ich kenne Personen, die nicht drey Glas P. W. trinken können, ohne den Brunnenrausch zu empfinden, diese und Andere, die bey kleinen Portionen Brunnen arbeiten und den Geist anstrengen wollen und müssen, trinken immer lieber ein anderes nicht so geistiges Mineralwasser.

den gedachten Stoffen und dem Wasser verbunden. Ein zweiter sehr beträchtlicher Theil hängt blos mit dem Wasser zusammen, und ist, wie jede Verbindung des Wassers und der reinen Luftsäure, nicht fest damit vereinigt, wenigstens ist diese Verbindung lange nicht so innig wie bey solchen Mineralwässern, die mehr erdige Stoffe enthalten. Das Driburger Wasser mag hier zum Beyspiele dienen.

Ich habe gleich große Gefäße, die mit Pyrmonter und Driburger Wasser gefüllt waren, bald leicht verkorkt, bald offen, einer mittlern Temperatur und der freyen Luft blosgestellt. Das Driburger Wasser behielt weit länger einen Theil Luftsäure zurück, wenn das Pyrmonter längst etwas derjenigen Luftsäure eingebüßt hatte, die es, um das Eisen und die Erden aufgelöst zu erhalten, auch nicht bedurfte, denn nur dieser Theil ist es, der geschwinder aus jedem Mineralwasser entweicht. In diesem Zustande hat das Pyrmonter Wasser nun den höchst angenehmen Geschmack, und die berauschende Kraft nicht ganz so stark mehr, wie das frischgeschöpfte, oder in vorsichtig verkorkten Gefäßen aufbewahrte.

Man scheint dem Pyrmonter Wasser diese Eigenschaft, daß es einen Theil der Luftsäure in ofnen oder schlecht vermachten Gefäßen einbüßt, als einen Fehler anzurechnen. Erwägt man aber alles genau, so ist es kein Fehler, sondern eine Eigenschaft, die von der großen Menge ungesättigter Luftsaüre zeugt, welche das Wasser enthält. Die Verbindung ungesättigter Luftsaüre mit dem Wasser ist, wie ich schon gesagt habe, nicht sehr innig, denn soll sie es seyn, soll ein Mineralwasser wenig oder nichts von seinem eigenthümlichen Geschmack, von seiner Stärke, seinem belebenden Geist einbüssen, so muß es erstlich sehr viele Erde enthalten, zweitens nicht wärmer als 50° und drittens nicht mit Luftsäure übersättiget seyn. Die Erden binden die Luftsäure, und jener Wärmegrad verringert ihre Elastizität; beides vermindert aber auch ihre Kräfte, macht sie stumpfer und minder wirksam.

Jene drey Beschaffenheiten besitzt das Driburger Wasser; es enthält mehr erdige Stoffe und weniger Luftsäure als das Pyrmonter, und hat an der Quelle nur 49¾ Grad Wärme. Da nun aber das Pyrmonter Wasser, wie wir oben gesehen haben, 56° hat, also um 6° wärmer ist als das Driburger; so muß die Luftsäure, wegen der

größern

größern Menge an Wärmestoff, den sie enthält, weit elastischer, also weit feiner, wirksamer und durchdringender, aber auch weit flüchtiger seyn als in jedem andern Mineralwasser, das diesen Grad der Wärme nicht hat. Ob dies nun ein Fehler sey, dies mögen andere beurtheilen. Mir wird daraus erklärlich, warum das Pyrmonter Wasser so starke berauschende Kräfte äußert, warum es so heftig schäumt, aufbraust und zahllose kleine Blasen wirft, wenn man es mit einem Stoße schöpft — Eigenschaften, die ich nirgend in der Stärke gesehen habe. —

Dies Schäumen entsteht von der Ausgedehntheit und Feinheit der Luftsäure und von der Leichtigkeit, mit welcher ein Theil des großen und zur Sättigung nicht nöthigen Uebermaasses das Wasser verläßt. Allein wenn auch dieser Theil verlohren gegangen, so behält das Wasser doch noch eine ansehnliche Menge Luftsäure zurück. Versuche lehrten, daß das Wasser nur ein Funfzehntel, höchstens ein Zehntel der ganzen Menge einbüßt. Eben daher fand auch Bergmann im Jahr 74 und ich im Jahr 83, weil wir diesen Umstand nicht kannten, und auf einige Nebenumstände bey der Operation nicht achteten, weit weniger Luftsäure im Pyrmonter Wasser als es

würklich enthält: es sey nun die Rede von frischgeschöpftem, oder veraltetem Pyrmonter Wasser.

E. Das Pyrmonter Wasser hat keinen Geruch; ich habe es in dieser Absicht sehr oft untersucht, nie aber etwas daran bemerken können. Ehemals legte man dem Wasser einen schwefelartigen Geruch bey, man irrte, denn im Pyrmonter Wasser ist nicht ein Stäubgen Schwefel, oder irgend eines schwefelartigen Stoffes zu finden, und was man so nannte, ist nicht der Stoff selbst, sondern eine Eigenschaft des Stoffes, der Luftsäure, die sich aus dem Wasser entwickelt und den Geruchswerkzeugen eine prickelnde Empfindung ertheilt.

F. Im Bassin setzt das Wasser nur wenig Eisenerde ab. Auf dem Boden der Quelle findet sich nichts von der Art, und der rothe Ueberzug, der die Einfassung bedeckt, ist kaum eine Linie stark. Wenn aber das Wasser einige Zeit in den Abzugsgraben der Luft blosgestellt gewesen ist, so setzt es auf weite Entfernungen von der Quelle hin eine beträchtliche Menge rothgelber Erde, eine Mischung aus Eisen, Kalk- und Bittersalzerde ab.

G. Die

G. Die eigenthümliche Schwere des Wassers verhält sich zu der des reinen destillirten Wassers, wie 1,004 zu 1000 *). Lässet man das Wasser einige Zeit an freyer Luft stehen, und den beträchtlichsten Theil der Luftsäure verdunsten: so wiegt ein Duodezimal-Kubikzoll P. Wasser nur einen Gran mehr als das destillirte, oder 295 Gran. Hieraus erhellet, daß ein Pfund Pyrmonter Wasser etwa 26 Gran fester Bestandtheile enthalten wird.

*) Die Bestimmung der spezifischen Schwere eines Mineralwassers ist mit der größten Schwierigkeit verknüpft, und wird daher fast nie genau. Abgerechnet, daß man selten fein gearbeitete Waagen erhalten kann, daß die Schwere und Temperatur der Luft großen Einfluß auf diese Operation haben; so ist noch ein anderer Umstand, auf welchen man bisher gar nicht achtete. Wenige Augenblicke hernach, nachdem der Körper ins M. W. gelassen worden, durch dessen Abwiegen in destillirtem und M. W. man die Schwere des letztern bestimmen will, wird dieser Körper ganz mit Luftblasen bedeckt, und gewissermaßen von ihnen getragen. Er wird dadurch leichter, als er würklich ist, und das wahre Gewicht des Wassers ist nun unbestimmbar. Um dies zu verhindern, um der Wahrheit so nahe als möglich zu kommen, muß man die Operation mit kaltem Wasser und an einem kalten Ort anstellen, und sie möglichst beschleunigen.

§. 2.

Chemische Untersuchung.

Prüfung des Wassers der Hauptquelle durch gegenwirkende Mittel *).

1ster Versuch. Lakmustinctur. Sowohl die Tinctur a, als b Papier, das mit dieser Tinctur blau gefärbt ist, werden durch frischgeschöpftes Pyrmonter Wasser schön roth gefärbt. Setzt man die Mischung des Wassers und der Tinctur 48 Stunden der Luft oder 15 Stunden einer gelinden Wärme aus, und trocknet das geröthete Papier; so erhal-

*) Die vielfachen Versuche, die ich seit langer Zeit mit verschiedenen Mineralwässern angestellt habe, belehrten mich immer mehr von der Entbehrlichkeit des größten Theils der reagirenden Mittel. Ich würde in diesem §. also äußerst kurz seyn können, wenn ich allein die Wirkungen beschreiben wollte, welche das P. M. W. auf diejenigen Reagentien hat, die ich für die vorzüglichsten halte. Da aber die Untersuchung des P. W. zu einer Reihe von Untersuchungen gehört, die mir höhern Orts aufgetragen wurden, und da diese Untersuchungen größtentheils schon bekannt sind; so werde ich der Gleichheit willen hier eben so weitläuftig seyn müssen, wie ich es in meinen Aufsätzen über Meinberg und Driburg gewesen bin. Ich werde meine Leser in den folgenden Abschnitten durch gedrängtere Kürze zu entschädigen suchen.

erhalten beyde die vorige blaue Farbe wieder. c. Pyrmonter Wasser, das man durch Abkochen aller seiner Luftsäure beraubte, hat ferner keinen Einfluß auf die Farbe der Tinctur und des Papiers. d. Ein Kubikzoll Pyrmonter Wasser verändert die Farbe von 55 Kubikzollen verdünnter und vollkommen blauer Lakmustinctur in ein angenehmes Roth.

Die Versuche a. b. c. enthalten Beweise für die Gegenwart einer freyen aber feinen flüchtigen und elastischen Säure, der Luftsäure, die nach d. in beträchtlicher Menge gegenwärtig seyn, und dem Umfange nach beynahe doppelt so viel als das Wasser betragen wird. Nach meinen Versuchen ist ein Kubikzoll Luftsäure fähig, 30 Kubikzoll verdünnte und vollkommen blaue Lakmustinctur deutlich roth zu färben.

2ter Versuch. Fernabukpapier. a. Das frischgeschöpfte, oder sorgfältig in Flaschen aufbewahrte Mineralwasser färbt das rothe Papier blau; b. raucht man das Wasser aber bis auf die Hälfte ab, oder läßt es 48 bis 60 Stunden an freyer Luft und in einem leicht bedeckten Gefäße stehen, so bewirkt

es

es diese Farbenveränderung nicht ferner.

Der Erfolg des Versuchs a. belehrt uns von der Gegenwart absorbirender Erden, die nach b. in Luftsäure aufgelöst sind. Der Erfolg des Versuchs b. zeigt ferner, daß das Pyrmonter Wasser durchaus kein ungebundenes Laugensalz enthält.

3ter Versuch. Curkumäpapier. a. Frisches Mineralwasser verändert die gelbe Farbe nicht. b. Ich ließ Pyrmonter Wasser bis auf $\frac{1}{16}$ abrauchen, und prüfte es dann mit Curkumäpapier: es war nichts von Farbenveränderung zu bemerken.

Diesen Beobachtungen zu folge enthält das Pyrmonter Wasser kein freyes Laugensalz. Eine Sache, die man freylich a priori schon vermuthen konnte; da das Wasser Selenit und andere Mittelsalze enthält, und diese nicht zugleich neben freyem Laugensalze in ein und demselben Flüssigen bestehen können. Findet man demnach in einem noch nie untersuchten oder wenig bekannten Mineralwasser durch Schwererdeauflösungen Vitriolsäure, durch Silbervitriolauflösung Salzsäure,

durch

durch die Zuckersäure oder das zuckergesauerte Laugensalz Kalkerde, und durch flüchtiges luftleeres Laugensalz Bittererde in frischem und abgekochtem Mineralwasser: so darf man nur dreist die Abwesenheit des freyen Laugensalzes behaupten, und kann die übrigen Versuche sparen.

4ter Versuch. Die stärksten Mineralsäuren. a. Zwanzig Tropfen der stärksten Vitriolsäure in ein Pfund Wasser getröpfelt, entwickelten sehr viele Luftblasen. Diese Erscheinung dauert, je nachdem die Temperatur der Luft wärmer oder kälter ist, 18 bis 24 Stunden. Das Wasser behielt seine volle Klarheit. Es verhielt sich genau so, wenn ich mich b. der rauchenden Salzsäure, oder c. der rauchenden Salpetersäure bediente. d. Läßt man die Luft, welche die Säuren aus dem Mineralwasser entwicklen, vermöge einer gläsernen Röhre in ein Gefäß mit Kalkwasser übergehen, so wird das Kalkwasser getrübt. Läßt man sie in verdünnte Bleyzuckerauflösung gehen, so bleibt diese klar und nimmt keine Farbe an; eben so verhält sichs e. mit der Auflösung des salzgesauerten Quecksilbers.

Aus

Aus den Erscheinungen beym ersten und zweiten Versuche folgerte ich die Gegenwart einer reichlichen Menge Luftsäure. Der Erfolg der so eben erzählten Versuche beweist dies noch deutlicher, indem die Mineralsäuren eine große Menge Luftsäure aus dem Wasser entwickelten, die mit allen ihren Eigenschaften versehen war. Ferner erhellet aus der völligen Klarheit, welche dem mit Vitriolsäure versetzten Mineralwasser auch nach einem langen Zeitraum eigen blieb, daß es nur wenig Kalkerde und keine Schwererde enthalten wird. Endlich lehren die Erfolge der unter d. und e. gedachten Versuche, daß das Pyrmonter Wasser nichts schwefelartiges in seiner Mischung hat.

5ter 6ter 7ter Versuch. Alkalische Schwefelleber. Flüchtigalkalische Schwefelleber. Arsenikalische Schwefelleber. Diese gegenwirkenden Mittel werden durch das Pyrmonter Wasser zerlegt; es fället aus der gemeinen und Arsenikalischen Leber einen grünlich schwarzen, aus der flüchtigen Schwefelleber hingegen einen schwarzen Niederschlag.

Da das Pyrmonter Wasser sonst keine ungebundene Säure als die Luftsäure enthält, so wird es die Schwefellebern zum Theil durch diese Säure, zum Theil aber auch, und zwar vermöge näherer Verwandschaft, durch die Mineralsäuren zerlegen, welche sich im Zustande der Mittelsalze in seiner Mischung befinden. Die dunkle Farbe der geschwefelten Niederschläge entsteht vom Eisen, das mit dem Schwefel zugleich niederfällt: der Erfolg dieser Versuche dient also zum Beweise seiner Gegenwart.

8ter, 9ter Versuch. Geistiger Galläpfelaufguß. Wäßriger Galläpfelaufguß. a. Ich tröpfelte 20 Tropfen geistigen Galläpfelaufguß zu einem halben Pfunde Pyrmonter Wasser; es entstand eine angenehme Purpur-Farbe, die nach und nach in schwarzgrau überging, und endlich unangenehm braunroth wurde. Am folgenden Tage war der Boden des Gefäßes mit zwey verschiedenen Pulvern bedeckt; das untere war dunkelbraunroth, das obere aber graulich. b. Pyrmonter Wasser, das ich bis auf ein Achtel abgeraucht und dann filtrirt hatte, nahm die Galläpfeltinctur auf, ohne eine Veränderung der Farbe zu leiden; nach 48

Stun-

Stunden lag nur ein wenig weißes Pulver am Boden des Gefäßes.

Die Erfolge des Versuchs a lehren, daß das Wasser Eisen enthält, das nach b nur allein im Zustande des luftsauren Eisens gegenwärtig seyn kann. Der graue Niederschlag bey a bestand aus Erden und Selenit, der braunrothe aber aus Eisen, das der zusammenziehende Stoff gefällt hatte. Der weiße Niederschlag bey b bestand aus blossem Selenit. Diese erdigen Stoffe werden theils durch das Verdunsten der Luftsäure und des Wassers, theils auch durch die wenigen Tropfen Weingeist gefällt, die ich zusetzte.

c. Durch die Erscheinungen bey den Versuchen a und b war ich vom Auflösungsmittel des Eisens im Pyrmonter Wasser belehrt und überzeugt, daß es bloß in Luftsäure aufgelöst sey. Ich glaubte nun die Menge des Eisens nach Givanetti *), durch wäßrigen Galläpfelaufguß genau bestimmen zu können und zu dürfen. In dieser Absicht vermischte ich ein Pfund frischgeschöpftes Pyrmonter Wasser mit 10 Gran Vitriolsäure, und ein zweites Pfund

*) Analyse de l'eau St. Vinzent.

Pfund Wasser mit 10 Gran Salpetersäure, um nehmlich die Luftsäure zu vertreiben, die Erden zu sättigen, und das freywillige Niederfallen derselben zu hindern; alsdenn goß ich in jede Mischung 30 Tropfen wäßrigen Galläpfelabsud. Die Mischungen wurden roth, schwarzbraun und endlich schwarz, es entstand aber kein sichtbarer Niederschlag. Nach Verlauf von 24 Stunden filtrirte ich das Flüssige durch das dichteste Filtrirpapier; ich konnte aber, nachdem diese Filtra wieder getrocknet waren, keinen Unterschied des Gewichts an ihnen bemerken, und die durchgelaufene Flüssigkeit hatte noch die vorige Farbe. Der etwanige Niederschlag war also ganz durch das Papier gedrungen, ohne etwas zurückzulassen.

d. Ich glaubte das Misglücken des vorigen Versuchs in der äußerst feinen Zertheilung des Eisens im Pyrmonter Wasser, und in der daher rührenden großen Feinheit des gefärbten Niederschlages suchen zu dürfen; um es nun mehr in die Enge zu bringen, so rauchte ich zwey Pfund Pyrmonter Mineralwasser, das ich mit 10 Gran Salpeter und 10 Gran Salzsäure versetzt hatte, bis auf

 4 Loth

4 Loth ab; filtrirte den Rückstand, süßte den niedergefallenen Selenit aus, und vermischte das Flüssige nun mit 60 Gran Galläpfelabsud. Der schwarze Niederschlag, welchen der Galläpfelabsud fällte, war zwar körperlicher, er drang aber dem ohngeachtet durch das Filtrirpapier.

Die Erfolge der beyden letzten Versuche enthalten zwar neue Beweise für die Gegenwart einer beträchtlichen Menge Eisen, sie belehren uns indes auch von der Unbrauchbarkeit des Galläpfelabsuds zur Bestimmung der Menge dieses Stoffes.

10ter Versuch. Färbendes Alkali. a. Ich vermischte 16 Unzen frisches Pyrmonter Wasser mit 15 Gran der reinsten Salpetersäure, und warf dann 5 Gran färbendes Alkali hinzu. Es erschienen weisse Streifen im Wasser, die immer blauer und endlich schön blau wurden. Diese Mischung stand mehrere Tage in einer mittlern Wärme, und wurde dann durch ein gewogenes Fliespapier filtrirt, der blaue Niederschlag aber sorgfältig gesammlet, gehörig ausgesüßt, und in einer Wärme von 112° getrocknet. Er wog $3\frac{1}{4}$

Gran,

Gran, bey einem zweiten Versuche 3 Gran, und bey einem dritten $3\frac{1}{2}$ Gran. Nimmt man dieses zusammen, so giebt das mittlere Verhältniß $3\frac{1}{4}$ Gran.

Der Erfolg dieser Versuche beweist gleichfals die Gegenwart des Eisens: um seine Menge aber bestimmen zu können, muß man einige andere Erfahrungen, und die Rechnung über das Verhältniß des Eisens im färbenden Alkali und im eigentlichen Berlinerblau zum Grunde legen. Trocknet man also ganz reines Berlinerblau bey einer Wärme von 112°, und glüht es hernachmals einige Stunden, so bleibt die Hälfte seines Gewichts Eisenkalk übrig, der dem Magnet gehorsam ist; — daher würden $3\frac{1}{4}$ Gran ganz trocknes Berlinerblau $1\frac{5}{8}$ Gran Eisenkalk liefern. Dies ist indes nichts weniger als der wahre Eisengehalt des Pyrmonter Wassers, sondern man muß erst den Eisenhinterhalt abziehen, der im färbenden Alkali versteckt war. In 100 Granen meines färbenden Alkalis waren 17 Gran, also in 5 Gran $\frac{17}{20}$ Gran, zieht man diese von $1\frac{5}{8}$ ab, so erhellet hieraus, daß ein Pfund Pyrmonter Wasser $\frac{21}{40}$ Gran dem Magnet folgsames, oder, da sich dieses wie 7 zu 5 metallischen, und das metallische wie 4 zu 9 zum luftgesauerten Eisen verhält, daß,

sage ich, der Rechnung zufolge ein Pfund Pyrmonter $1\frac{4}{7}$ Gran luftsaures Eisen enthalten wird.

Diese Versuche sind übrigens sehr oft und unter verschiedenen Abänderungen wiederholt. Ich mischte bey drey andern Versuchen das Mineralwasser erst mit 15 Gran Vitriol-, Salz- und starker Essigsäure, stellte diese Mischungen in die Wärme, rauchte sie auch wohl bis auf eine Kleinigkeit ab, filtrirte sie dann, und setzte nun erst das färbende Alkali zu, und so weiter. Alle meine Mühe war aber vergebens, und ich hatte einen großen Theil meiner Zeit umsonst zu diesen Versuchen verwandt, denn ich erhielt nie zwey Resultate, die völlig übereingestimmt hätten, vielweniger mehrere. Diese Bemerkung, die ich jetzt und bey allen vorhergehenden Untersuchungen zu machen gezwungen war, bestärkt mich immer mehr in der Meinung, daß man zwar die Beschaffenheit des Eisens und aller andern Stoffe eines Mineralwassers, aber nie ihre wahre Menge durch die gegenwirkenden Mittel angeben kann. Die wahre Menge der Stoffe läßt sich allein durch die eigentliche Zerlegung der Rückstände bestimmen.

b. Abgekochtes und aller Luftsäure völlig beraubtes Pyrmonter Wasser enthält weiter

kein

kein Eisen; das reinste färbende Alkali fället nichts daraus.

Diese Bemerkung beweist hinreichend, daß das Pyrmonter Wasser kein vitriol- oder salzgesauertes, sondern nur luftgesauertes Eisen enthält.

11ter Versuch. Reiner Eisenvitriol. Ich warf in ein kleines länglichtes Glas von 8 Loth Inhalt einen klaren Eisenvitriolkrystall, füllte das Glas mit frischem Pyrmonter Wasser ganz an, und verkorkte es. Der Vitriolkrystall blieb mehrere Stunden unaufgelöst, nach 8 Stunden wurde er mit einer weissen Rinde überzogen, und nach 12 Stunden lag viel Ocker am Boden des Glases.

Nach Scheele*), Bergmann**), und Winterl***) würde der Erfolg dieses Versuchs die Gegenwart der Feuer- oder reinen Luft beweisen. Der Meinung dieser Gelehrten zu folge

 raubt

*) Vom Feuer und Luft. S. 141. 1. Opuscula physica. pag. 120.

**) Opuscula. pag. 105. 255.

***) Analysis Aquarum Badensium. pag. 38.

raubt die reine Luft dem Eisen im Vitriol das Brennbare, und macht es dadurch in der Vitriolsäure unauflößlich: daher soll denn auch ein Mineralwasser, das diese Wirkung auf den Eisenvitriol äußert, etwas reine Luft enthalten. Bey solchen Wässern, die würklich reine Luft und nicht zugleich luftgesauerte Erden führen, mag der Erfolg des Versuchs beweisend seyn, aber beym Pyrmonter Wasser und allen denen, die absorbirende und in Luftsäure aufgelöste Erden (vorzüglich Kalkerde) enthalten, ist die davon abgeleitete Erklärung nichts weniger als passend. Die gedachten Erden sind gewiß bey der Zerlegung des Vitriols im Spiele, und daher ist sie ihnen und nicht der reinen Luft zuzuschreiben. Ueberhaupt bin ich auch fest überzeugt, daß reine Luft, Luftsäure und luftgesauertes Eisen nicht neben einander bestehen können; denn, wenn es anders gegründet ist, daß die reine Luft dem Eisen immer und unbedingt den Brennstoff entzieht, so sehe ich nicht ein, warum sie es nicht auch dem luftsauren Eisen entziehen sollte. Ferner glaube ich, daß die geringe Menge reiner Luft, die Bergmann aus dem Pyrmonter Wasser, und einige andere Scheidekünstler aus andern Mineralwässern erhalten haben wollen, nicht eigentlich in diesen Wässern, sondern vielmehr in dem kleinen Antheil gemeiner Luft verborgen

war,

war, den ihre pneumatische Geräthschaft beherbergte.

12ter Versuch. Seifengeist. a. Ich verdünnte den Seifengeist mit destillirtem Wasser, und tröpfelte diese Mischung in frischgeschöpftes Mineralwasser; die Seife wurde zerlegt, und es entstand ein weisser Rahm. d. Genau so verhielt sich das abgekochte Wasser gegen den Seifengeist.

Die Seife wird vermöge einfacher Verwandschaft durch die Luftsäure und Neutralsalze zerlegt. Nun enthält das Pyrmonter Wasser Luftsäure, Kalk- und Bittererdige Neutralsalze, daher entstand der Erfolg des Versuchs a von ihnen allen; der Erfolg des Versuchs b von den Neutralsalzen allein. Beyde Versuche beweisen demnach die Gegenwart jener Stoffe.

13ter Versuch. Zuckersäure. a. Die Zuckersäure fällte aus frischgeschöpftem Pyrmonter Wasser eine beträchtliche Menge weisses Pulver, oder zuckersauren Kalk; vom Pfunde 15 Gran. b. Ich vermischte die Zuckersäure mit abgekochtem Mineralwasser, es wurden auch hier von jedem

Pfunde Wasser 9 Gran weisses Pulver niedergeschlagen.

Der Erfolg des Versuchs a beweist die Gegenwart luftgesauerter Kalkerde und kalkerdiger Neutralsalze, der Erfolg des Versuchs b aber das Daseyn des Selenits.

14ter Versuch. Zuckergesauertes Laugensalz. a. Aus frischgeschöpftem Pyrmonter Wasser fällte das zuckersaure Alkali zuckersauren Kalk, der aufs Pfund $19\frac{1}{2}$ Gran betrug. b. Aus 16 Loth Pyrmonter Wasser, die mir nach dem Abkochen von 32 Lothen übrig blieben, fällte es nur $8\frac{3}{4}$ Gran zuckersauren Kalk. c. Ich setzte zu einem Pfunde frisches Mineralwasser 12 Gran Salpetersäure und vier Unzen destillirtes Wasser. Durch die Salpetersäure suchte ich die Erde zu sättigen und die Luftsäure zu verjagen, durch das Wasser aber das Niederfallen des Selenits zu verhindern. Nach 12 Stunden tröpfelte ich die Auflösung des zuckersauren Laugensalzes in die Mischung, es fiel zuckersaurer Kalk nieder, den ich sorgfältig sammlete, aussüßte und trocknete; er wog 20 Gran.

Die Erklärung dieser Versuche ist der des vorigen 13ten Versuchs gleich, denn ihre Erfolge beweisen gleichfals die Gegenwart der luftgesauerten Kalkerde und des Selenits.

Aus dem Erfolge des Versuchs c sollte sich, verschiednen Scheidekünstlern zu folge, die Menge der gedachten Stoffe berechnen lassen; allein nie wird die Rechnung mit der Wahrheit zutreffen. Ich werde dies hier und im folgenden einigemale zu zeigen Gelegenheit haben.

Das zuckersaure Alkali fällte, wie ich beym Versuch c. erzählt habe, 20 Gran zuckersauren Kalk aus einem Pfunde P. W., dieser enthält $9\frac{1}{5}$ Gran luftleere Kalkerde; ziehen wir von dieser Menge 3 Gran Kalkerde für $8\frac{17}{25}$ Gran Selenit, die mittlere Menge ab, die in einem Pfunde Wasser enthalten seyn wird; so bleiben noch $6\frac{1}{5}$ Gran luftleere, oder $8\frac{3}{15}$ Gran luftgesauerte Kalkerde, für ein Pfund Wasser übrig. Nun enthält aber ein Pfund nur $3\frac{39}{80}$ Gran, ich habe demnach $5\frac{123}{210}$ Gran Kalkerde mehr aus dem Pyrmonter Wasser geschieden, als ich billig haben sollte. Daher sind entweder die Verhältnisse, die verschiedene Scheidekünstler von den Bestandtheilen des zuckersauren Kalks, des Selenits und der luftge-

luftgesauerten Kalkerde gegeben haben, nicht treffend, oder die Zuckersäure fället, außer der Kalkerde, auch Bittersalzerde aus ihren Auflösungen. Das Letztere wird wohl statt haben, denn ziehen wir die $3\frac{39}{100}$ Gran, oder die mittlere Menge Bittererde von $5\frac{123}{210}$ ab; so bleiben etwa $2\frac{3}{8}$ Gran Erde übrig, welche die Zuckersäure aus dem vitriolischen Bittersalze gefällt haben müßte. Jedes Pfund Wasser liefert indes nur $\frac{91}{100}$ bis $1\frac{1}{4}$ Gran Bittersalzerde aus der Menge vitriolischen Bittersalzes, die es enthält, es muß daher noch ein zweites bittersalzerdiges Neutralsalz im Pyrmonter Wasser enthalten seyn, welches sich bey der eigentlichen Analyse erst zeigen wird.

Aus diesen Versuchen und ihrer Auseinandersetzung erhellet übrigens, daß man nicht unbedingt auf die Gegenwart der Kalkerde in irgend einer Flüssigkeit schließen darf, wenn Zuckersäure oder zuckersaures Alkali weisse Niederschläge in dieser Flüssigkeit hervorbringen.

15ter Versuch. Flüchtiges luftgesauertes Alkali. a. Dies Reagens fällte aus frischem Mineralwasser eine gelbliche Erde, und b. aus abgerauchtem eine weisse Erde in geringer Menge.

Der

Der gelbliche Niederschlag enthielt Eisen, Kalk- und Bittersalzerde, der weisse Bittererde und Kalkerde. Das Pyrmonter Wasser enthält demnach, außer luftgesauertem Eisen und Erden, eigentliche Neutralsalze.

16ter Versuch. Luftleeres flüchtiges Laugensalz. a. Aus frischem Mineralwasser sonderte das ätzende Alkali ein Gemisch aus Eisen, Bittersalzerde und Kalkerde ab. b. Aus jedem Pfunde des abgekochten Wassers fällte es 1 Gran Bittersalzerde.

Neue Beweise für das Daseyn des luftgesauerten Eisens, der luftgesauerten Kalk- und Bittersalzerde, und der bitterigen Neutralsalze.

c. Ich vermischte zwey Pfund Pyrmonter Wasser mit 30 Granen der reinsten Vitriolsäure, und ließ nun nach einiger Zeit 50 Tropfen ätzendes Alkali hineinfallen. Es fiel ein gelbes Pulver nieder, das ich sorgfältig sammlete, aussüßte und trocknete; es wog 3 Gran und bestand aus $1\frac{1}{2}$ Gran luftleeren Eisenkalk und $1\frac{1}{2}$ Gran Bittersalzerde. Zu der abgesonderten Flüssigkeit setzte ich nun

nun so lange luftleeres Alkali, als noch etwas gefällt wurde. Die Erde wurde gesammlet und betrug $12\frac{2}{3}$ Gran. Diese Erde war zu meiner Verwunderung mit Luftsäure versehen; vielleicht zog sie diese während dem Absüßen aus dem Absüßewasser oder auch aus der Luft an.

Aus dem Erfolge dieses Versuchs erhellet, daß ein Pfund Pyrmonter Wasser $\frac{1}{4}$ Gran luftleeren Eisenkalk und $7\frac{1}{12}$ Gran Bittersalzerde enthält. Berechnet man die Menge Luftsäure, welche der Eisenkalk in dem Zustande enthalten haben wird, wie er eigentlich im Wasser zugegen war, oder $\frac{3}{16}$ Gran, so erhält man $\frac{15}{16}$ Gran luftsaures Eisen für ein Pfund Mineralwasser. Ferner lehrt dieser Versuch, wenn man die Data des vorigen 14ten Versuchs bey c zum Grunde legt, daß außer $3\frac{34}{100}$ Granen luftsaurer Bittererde, die ein Pfund Pyrmonter Wasser enthält, noch $3\frac{27}{75}$ Gran dieser Erde aus dem vitriolsauren und salzsauren Bittersalze gefällt sind.

Mehrere Scheidekünstler *) haben die Versetzung des Mineralwassers mit Vitriolsäure, und die

*) Pfleger de Analysi Aquarum sine igne. 1781. Gmelin. 1. Annalen 85. 214. Storr. 1. Annalen

die Füllung durch ätzendes flüchtiges Alkali als ein Mittel angegeben, durch welches man den wahren Eisengehalt des Wassers bestimmen könne, denn sie behaupten, daß das ätzende flüchtige Alkali nur allein das Eisen aus dieser Mischung scheidet. Ich habe den eben beschriebenen Versuch unter verschiedenen Abänderungen wiederholt, und das Wasser jetzt mit Vitriol, dann mit Salpeter, dann mit Salzsäure versetzt, mit dem ätzenden Alkali vermischt; bey allen diesen Versuchen erhielt ich nie reinen Eisenkalk, sondern er war immer mit mehr oder weniger Bittererde vermischt. Eine Sache, die nicht anders erfolgen kann, da das ätzende Alkali die Bittererde aus mehreren Säuren unter gewissen Umständen scheidet, und man die zur Fällung des Eisens genau passende Menge desselben bey der so sehr verdünnten Auflösung, die man hier vor sich hat, nicht so abmessen kann, wie es bey mehr verdichteten Auflösungen möglich ist. Das ätzende flüchtige Alkali bleibt demohngeachtet ein herrliches Reagens, und man kann durch vorsichtige Anwendung desselben die Gegenwart

nalen. 1788. 106 — 109. Struve. Morell Fonrorcy in ihren Schriften. Jedoch reden diese letztern drey Schriftsteller mehr von der Scheidung der Bittererde durch das flüchtige Alkali, als vom Eisen.

wart des luftgesauerten Eisens und der bittererdigen Salze beweisen, allein ihre wahre Menge läßt sich mit seiner Hülfe schwerlich treffend bestimmen.

17ter Versuch. Fixes luftleeres Alkali. a. Einige Tropfen ätzende Lauge, die aus Mineralalkali verfertiget ist, fället aus frischgeschöpftem Mineralwasser lauter luftgesauerte Bittererde, in Gestalt weisser Flocken, aus jedem Pfunde etwa $3\frac{1}{4}$ Gran. b. Sammlet man diesen Niederschlag nicht in Moment der Fällung, oder setzt man zu viel ätzende Lauge zu, so wird außer der Bittererde auch luftsaures Eisen und luftsaure Kalkerde niedergeschlagen.

Dieser Versuch beweist, daß das Pyrmonter Wasser Bittersalzerde, und zwar in mehr als einer Verbindung enthält.

18ter Versuch. Die Auflösung der Schwerspathserde in Salpetersäure. a. Frischgeschöpftes Pyrmonter Wasser fällte aus der Schwererdeauflösung sehr viel wiederhergestellten Schwerspath, $28\frac{1}{2}$ Gran für jedes Pfund Wasser. b.

Sechs

Sechs Loth abgekochtes Wasser, der Rest von einem Pfunde, fällte dagegen nur 13 Gran wiederhergestellten Schwerspath.

Aus dem Erfolge des Versuchs a erhellet die Gegenwart des Selenits; aus dem bey b aber, da der Selenit durch das Abrauchen des Wassers beynahe abgeschieden seyn mußte, das Daseyn des Bitter und Glaubersalzes.

c. Um die Menge der eigentlichen Vitriolsäure in einem Pfunde Pyrmonter Wasser genau bestimmen zu können, tröpfelte ich in dieses so lange die reinste Essigsäure, bis die Erden gesättigt waren, und vermischte es dann mit salpetergesauerter Schwerspathserde. Der wiederhergestellte Schwerspath wurde sorgfältig gesammlet, ausgesüßt und getrocknet; er betrug 23 Gran.

Drey und zwanzig Gran Schwerspath enthalten nach Kirwann $2\frac{22}{100}$ Gran, nach meinen und Anderer Versuchen aber $5\frac{42}{50}$ Gran trockner Vitriolsäure, und so viele Vitriolsäure wäre dann im gebundenen Zustande in einem Pfunde Pyrmonter Wasser. Nehme ich Kirwanns Verhältniß der Bestandtheile des Schwerspaths als das

wahre

wahre an, so giebt dies viel zu wenig Vitriolsäure für alle die vitriolischen Salze, die das Wasser würklich enthält, und lege ich das meinige zum Grunde, so habe ich beynahe $\frac{1}{4}$ Gran trockner Säure zu viel. Dasselbe P. W., das mir zu diesem Versuche diente, enthielt $8\frac{4}{5}$ Gran Selenit, 4 Gran Bittersalz und $4\frac{22}{25}$ Gran Glaubersalz im Pfunde. $8\frac{4}{5}$ Selenit sollen nach einem Mittelverhältniß der Angaben Bergmanns, Wenzels und Kirwanns $3\frac{32}{50}$; 4 Gran Bittersalz $\frac{93}{100}$ Gran, und $4\frac{22}{25}$ Gran Glaubersalz $1\frac{1}{25}$, alle drey also $5\frac{3}{4}$ Gran trockne Vitriolsäure enthalten. Zieht man diese von jenen $5\frac{49}{50}$ Granen ab, so bleiben $\frac{23}{100}$ Gran Säure übrig, für welche ich keinen Stoff im Pyrmonter Wasser zu finden weiß, dem sie zukommen könnten. Hier zeigt sichs also deutlich und in mehr als einem Beyspiele, daß die Verhältnißtafeln für die Bestandtheile zusammengesetzter Stoffe nichts weniger als mathematisch genau sind, und das man die Menge der Bestandtheile eines Stoffes nie treffend und genau aus den Versuchen mit Reagentien folgern kann und wird.

19ter Versuch. Die Auflösung des Silbers in Salpetersäure. a. Das frische Mineralwasser trübt die Auflösung des Silbers, und wirft einen weißen Staub nieder, der durch

durch die Einwirkung der Lichtstrahlen schwarz wird, und größtentheils aus feinem Pulver und einigen wenigen Flocken besteht. b. Das abgekochte Wasser bewirkt dieselbe Erscheinung. c. Mit Salpetersäure gesättigtes Mineralwasser wirft gleichfalls einen weißen Staub aus der Silberauflösung zu Boden, der auf jedes Pfund Mineralwasser 25 Gran betrug. Ich kochte diesen Niederschlag mit etwas Wasser, es wurden 6 Gran, oder das salzgesauerte Silber, vereinigt mit ein wenig vitriolgesauertem Silber aufgelöst. d. Fället man aus einem Pfunde Pyrmonter Wasser erst die Vitriolsäure durch salpetergesauerte Schwererde, und setzt dann Silberauflösung zu, so werden 4 Gran salzgesauertes Silber gefällt.

Diese Versuche beweisen die Gegenwart einer ziemlichen Menge vitriolgesauerter, und einer weit geringern Menge salzgesauerter Neutral- und Mittelsalze im Pyrmonter Wasser. Daß die Niederschläge schwarz wurden, wenn sie das Licht berührte, beweiset nichts für die Gegenwart schwefelartiger Stoffe, da diese Farbenveränderung theils durch den Extractivstoff bewirkt wird, theils aber auch Eigenschaft des Silbervitriols und Hornsilbers ist,

 die

die beyde eine schwarze Farbe annehmen, wenn man sie einige Zeit den Wirkungen des Lichts aussetzt.

20ter Versuch. Die Auflösung des Silbervitriols in destillirtem Wasser. Ich vermischte ein Pfund frischgeschöpftes Pyrmonter Wasser mit 15 Gran Salpetersäure, und setzte dann so lange Silbervitriolauflösung zu, als etwas gefällt wurde. Der Niederschlag wurde schnell schwärzlich und betrug 4 Gran. Diese 4 Gran waren Hornsilber und zeigten $\frac{4}{5}$ Gran trockne Salzsäure an, wovon $\frac{12}{25}$ Gran $1\frac{1}{5}$ Gran Kochsalz, $\frac{8}{25}$ Gran aber dem Bitterkochsalze zukommen, das der Analyse zufolge $1\frac{12}{25}$ Gran im Pfunde betrug.

Durch die Auflösung des Silbervitriols vermehre ich die Summe der Reagentien freylich mit einem neuen, aber ich mache durch dieses neue Reagens alle diejenigen gegenwirkenden Mittel auf der andern Seite entbehrlich, deren Wirkung zweydeutig war, nemlich die salpetersaure Silber- die kalt und warm bereitete Quecksilber- und die Bleykalkauflösungen. In einem mit der reinsten Salpetersäure gesättigtem Mineralwasser ist nichts,

was

was den Silbervitriol zerlegen könnte, als die salzgesauerten Salze, und man hat daher an ihm ein eben so sicheres und unzweydeutiges Reagens für die Salzsäure, als es die durch Scheele entdeckte Schwerspaths-Erde für die Vitriolsäure ist. Hat man demnach in einem Mineralwasser die Vitriolsäure durch Schwererde gefunden, so darf man nur ein bestimmtes Gewicht Wasser mit reiner Salpetersäure übersauern, um die Erden zu sättigen, und es nun mit der Auflösung des Silbervitriols auf Salzsäure prüfen. Entsteht ein Niederschlag, so zeigt dieser immer und unbedingt Salzsäure an, da man im Gegentheil bey den Niederschlägen, welche Mineralwässer aus Silber-, Quecksilber- oder Bleyauflösungen fällen, noch nicht gewiß ist, ob man salzgesauerte oder vitriolgesauerte Salze im Wasser zu suchen habe. Völlig gesättigt müssen die Stoffe aber seyn, welche das Mineralwasser enthält, denn sonst würden die Erden oder das Laugensalz, wenn es anders ein laugensalziges Wasser ist, etwas Silberkalk fällen, und den Erfolg trügend machen.

Am besten bereitet man die Silbervitriol-Auflösung aus einem Theile Silbervitriol und 110 Theilen Wasser. Die Auflösung so wohl als der

 Vitriol

Vitriol müssen beständig an einem dunklen Orte aufbewahrt werden, sonst werden beyde schwarz.

21ter Versuch. Die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure. Diese Auflösung wird a. so wohl von frischem Pyrmonter Wasser, als b. von einem solchen, das ich mit Salpetersäure versetzte, getrübt. Der Niederschlag ist theils weiß, theils gelb. In gesauertem Wasser ist er durchaus gelb, und die gelbe Farbe nimmt zu, wenn man das Pulver mit warmen Wasser aussüßt.

Das weiße Pulver bey a wurde theils durch die Erden theils durch die Salzsäure gefällt; das gelbe Pulver bey a und b fällte die Vitriolsäure.

c. Zehn Loth abgerauchtes P. W., der Ueberrest von 32 Lothen, schieden aus 40 Gran Quecksilberauflösung $16\frac{1}{2}$ Gran gelbes Pulver, das nach 18 Stunden mit mehreren weißen Flocken bedeckt war. Reine Salpetersäure nahm nur 5 Gran auf, und färbte das Ganze grau.

Diesem Versuch zufolge enthält das Pyrmonter Wasser, wie wir schon beym 19ten Versuch gesehen

sehen haben, weit weniger salzgesauerte als vitriolgesauerte Salze.

22ter, 23ter Versuch. Salpetersaure Bleysalpetersaure Silberauflösung. a. Ein Pfund P. W., das ich mit 15 Gran Salpetersäure versetzt hatte, fällte aus 2 Loth salpetergesauerten Bley 151 Gran eines blendend weißen Pulvers. Reine Salpetersäure lößte $\frac{1}{8}$ dieses Pulvers auf, reines kochendes Wasser aber $\frac{3}{8}$. Die Auflösung in Salpetersäure enthielt nur wenig Vitriolsäure, die Säure hatte also blos das Hornbley aufgenommen; die wässrige Auflösung enthielt aber außer dem Hornbleye ein beträchtliches an Bleyvitriol.

Die Erfolge dieser Versuche belehren uns 1. von der völligen Abwesenheit schwefelartiger Stoffe, und beweisen 2. die Gegenwart salzgesauerter, und 3. das Daseyn vitriolgesauerter Neutral- und Mittelsalze im Pyrmonter Wasser.

b. Nachdem die Bleyniederschläge abgeschieden waren, so vermischte ich das Wasser mit salpetergesauerter Silberauflösung; es wurde ein brauner Niederschlag gefällt, der $3\frac{1}{4}$ Gran

 betrug

betrug und 1 Gran Extractivstoff entspricht.

Durch den Erfolg dieses Versuchs wird der Mangel des Schwefels und der schwefelartigen Stoffe ganz außer Zweifel gesetzt, denn enthielt das Mineralwasser irgend einen Stoff dieser Art, so würde gleich Anfangs beym Versuch a der Bleykalk, und nicht erst das Silber bey b mit brauner Farbe gefällt worden seyn. Ferner enthält das Pyrmonter Wasser dem Versuch c zufolge ziemlich viel Extractivstoff, man wundere sich aber nicht, wenn dieser Stoff bey der eigentlichen Zerlegung nicht in der Menge gefunden wird, wie ihn dieser Versuch anzeigt. Dort kann nur der harzige Theil gefunden werden, und der schleimigt-gummigte Theil bleibt unabscheidbar in den mancherley Stoffen hängen, die bey der Zerlegung erhalten werden. Ja ein großer Theil des Extractivstoffes geht mit dem Absüßewasser der Erden und der andern Stoffe verlohren. *)

*) Hier wäre der Ort, wo ich der Versuche mit Salmiak und vitriolischem Bittersalze erwähnen sollte; ich habe sie zwar angestellt, ich schweige aber ganz davon, da die Erfolge der übrigen Versuche mehr als hinreichend sind, die Abwesenheit des freien Laugensalzes im Pyrmonter Wasser zu beweisen.

24ter Versuch. Alkoholisirter Weingeist.

a. Ich mischte zu 8 Unzen Pyrmonter Wasser nach und nach 20 Unzen Franzbrandwein-Alkohol. Es stiegen zuerst Blasen auf, bey mehrerem Weingeist wurde das Wasser trübe, endlich aber völlig undurchsichtig, und nach 18 Stunden lag ein weißlich-gelber Staub am Boden des Gefäßes. Dieser Staub wurde sorgfältig gesammelt und mit Weingeist ausgesüßt; nach dem Trocknen wog er 11½ Gran.

b. Die vom Niederschlage geschiedene Flüssigkeit ließ a auf den Zusatz von andern 20 Unzen Alkohol nichts weiter fallen; sie wurde aber b. durch die salpetersaure Silberauflösung, und c. durch flüchtiges luftleeres Laugensalz getrübt. d. Flüchtige Schwefelleber wurde durch die geistige Mischung ohne alle Farbenveränderung zerlegt; Galläpfeltinctur vermischte sich damit e. ohne einige Röthe zu erregen, und salpetergesauerte Schwererde f. ließ keinen wiederhergestellten Schwerspath fallen.

Diesen Versuchen zufolge hatte der Weingeist das Eisen, die Erden und die vitriolgesauerten

Salze gefällt, ohne zugleich das Kochsalz und das Bittererde-Kochsalz auszuscheiden. Die Versuche d und e beweisen ferner, daß das Mineralwasser kein salzgesauertes Eisen enthält.

c. Die im Seihepapier zurückgebliebenen Salze und Erden übergoß ich mit Wasser, und nahm alles Auflösliche weg; es blieben $4\frac{1}{5}$ Gran übrig. Die Auflösung wurde abgeraucht, ich erhielt $4\frac{1}{4}$ Gran Selenit und $4\frac{1}{2}$ Gran lang spiessigter Krystallen.

Die letzten länglichten Krystallen wurden wieder aufgelöst, und die Auflösung in 6 Theile getheilt. A. Galläpfeltinctur bewirkte in dieser Auflösung keine Veränderung. b. Flüchtiges kaustisches Alkali fällte ein wenig weiße Erde, die auf Zusatz einiger Tropfen Vitriolsäure wieder verschwand. c. Die salpetersaure Silber-, d. die salpetersaure Quecksilber- und e. die salpetersaure Bleyauflösung wurden von der Auflösung des Salzes getrübt, und die entstandenen Niederschläge waren unauflöslich in Salpetersäure. Endlich fällte die Auflösung des Salzes f. aus der salpetergesauerten Schwererde etwas wiederhergestellten Schwerspath.

Diese

Diese Versuche beweisen deutlich, die Gegenwart des Selenits, des Glauber- und Bittersalzes.

d. Die Erden, welche das Wasser nicht aufgelöst hatte c, wurden in einigen Tropfen Königswasser aufgelöst. Die Auflösung erhielt a. vom Galläpfelaufguß eine schwarze Farbe. b. Vitriolsäure fällte Kalkerde in Form des Selenits, und c. luftleeres flüchtiges Alkali schlug etwas Bittersalzerde nieder.

Luftsaures Eisen, luftsaure Kalk- und Bittersalzerde sind diesen Versuchen zufolge Bestandtheile des Pyrmonter Wassers.

Folgerungen

aus den Versuchen mit gegenwirkenden Mitteln.

Die Wirkungen, welche das Pyrmonter Wasser auf die verschiedenen Stoffe, deren ich im Vorhergehenden erwähnte, und diese wiederum auf das Wasser äußern, habe ich immer am Fuß eines jeden Versuchs erklärt; zu besserer Uebersicht werde ich diese Erklärungen hier neben einander stellen.

Die Erscheinungen, beym 1ten, 2ten, 4ten, 5ten, 6ten, 7ten, 11ten, und 24sten Versuche, be-

lehren uns von der Gegenwart der Luftsäure; so wie der 5te, 6te, 7te, 8te, 9te, 15te und 24ste Versuch vom Daseyn des Eisens, das nach dem 8ten, 9ten, 10ten, 15ten, 16ten und 24sten blos in Luftsäure aufgelöst ist.

Erdige Mittelsalze zeigen sich beym 2ten, 9ten, 12ten, 13ten, 14ten und 16ten Versuche; eigentliche luftgesauerte Mittelsalze beym 2ten, 12ten, 13ten, 14ten und 16ten; vitriolgesauerte Mittelsalze beym 9ten, 14ten, 18ten, 19ten, 21sten, 22sten und 23sten; salzgesauerte Mittelsalze aber beym 14ten, 19ten, 20sten, 21sten, 22sten, und 23sten Versuche. Kalkerde fand sich im 13ten, 14ten, 15ten, 16ten und 24sten Versuche; Bittersalzerde im 14ten, 15ten, 16ten, 17ten und 24sten Versuche.

Vitriolsäure zeigte sich beym 18ten, 19ten, 21sten, 22sten und 23sten; so wie Salzsäure beym 19ten, 20sten, 21sten, 22sten und 23sten Versuche.

Der 24ste Versuch erwies die Gegenwart des Wundersalzes, des Bittersalzes, des Selenits, des Kochsalzes und des Bittererdekochsalzes.

Der Mangel des Schwefels und eines jeden schwefelartigen Stoffes zeigte sich in den Erfolgen des 4ten, 22sten und 23sten Versuchs.

Die

Die Abwesenheit der Schwererde und ihrer Verbindungen fand sich im 4ten, des ungebundenen Laugensalzes im 2ten und 3ten, der reinen Luft aber im 11ten Versuche. Und endlich fand sich der Extractivstoff beym 23sten Versuche.

§ 3.

Versuche

zur Bestimmung der Beschaffenheit und der eigentlichen Menge elastischer Stoffe im Pyrmonter Wasser.

Erster Versuch.

Nach Bergmann.

A. Der kubische Innhalt der Retorte, die mir zu diesen Versuchen diente, betrug 24 kalenbergische Dezimal-Kubickzolle; der Innhalt des grössern Zylinders 34, und des kleinern, der zum Messen des Wassers bestimmt war, 16 Dezimal-Kubickzolle. Die Gefäße wurden mit Quecksilber gefüllt und gesperrt, und die Versuche wurden vom 6ten bis 16ten Julius 1788 angestellt. Wir hatten gerade damals sehr trocknes Wetter zu Pyrmont, und in der ganzen Zeit nur ein einziges, aber sehr heftiges Gewitter.

B. Ich brachte den Messungs-Zylinder so tief wie möglich, und mit der Mündung nach unten

in die Quelle, kehrte ihn dann um, schöpfte und goß im Augenblick des Emporhebens die 16 Kubickzoll Wasser, welche er enthielt, in die Retorte, verschloß die Oefnung derselben mit dem Daumen, und brachte die Retorte mit der übrigen Geräthschaft in Verbindung. Das Feuer, welches man unter das Retörtchen stellte, trieb 30¾ Kubickzoll elastischer Flüssigkeit in den Zylinder. Endlich wurde das Wasser durch Vermehrung des Feuers zum Kochen gebracht, und wie sich während 8 Minuten keine Luftblasen weiter entwickelten, so zog ich den Hals der Retorte unter dem Zylinder hervor.

C. Den großen Zylinder stellte ich gleich nach geendigter Operation, einer Kälte von 57° aus. Die ganze Luftmenge verminderte sich hier während 5 Stunden um ¾ Kubickzoll. Vermindert man die 30 Kubickzoll elastischer Stoffe, die das Gefäß jetzt enthielt, um die Menge der gemeinen Luft, welche die Retorte, nach dem Hineingießen des Wassers, noch enthalten haben sollte, oder um 8 Kubickzolle, so bleiben 22 Kubickzoll für die Luft, welche das Feuer aus dem Mineralwasser entwickelt hatte.

D. Der kubische Innhalt des kleinen Meßgeräths beträgt, wie ich oben gesagt habe, 16 Kubickzoll. Die Luft, die er enthielt, wurde in dem-

selben

selben Augenblick, wie der letzte Tropfen Wasser in die Retorte gegossen war, mit Kalkwasser in Berührung gebracht. Man schüttelte sie damit, das Kalkwasser wurde sehr trübe und die Luft um 5 Kubickzoll verringert.

E. Nach Verlauf von 5 Stunden stellte ich den großen Zylinder gleichfalls in ein Becken mit Kalkwasser, und schüttelte die Luft und das Kalkwasser 20 Minuten unter einander. Das Kalkwasser nahm 25 Kubickzolle Luftsäure auf, und ließ 14 Gran wiederhergestellte Kalkerde fallen.

Addirt man zu diesen 25 Kubickzollen jene 5 Kubickzolle Luftsäure, welche das Wasser aus dem Meßgeräth aufnahm, so erhält man 30 Kubickzolle Luftsäure für 16 Kubickzoll Wasser.

Berechnet man ferner das Gewicht von 16 Dezimal-Kubickzollen Pyrmonter Wasser, aus der spezifischen Schwere eines Kubickzolles, im cöllnischen Arztney-Gewicht, so findet sich, daß sie etwas weniges mehr als ein Pfund wiegen, und nimmt man endlich das Gewicht eines Kubickzolles Luftsäure zu 0, 57 Gran an, so giebt diese Rechnung 15 Gran Luftsäure, für ein Pfund Pyrmonter Wasser. *).

F. Ich

*) Die hier angegebene Menge der Luftsäure ist eigentlich das mittlere Verhältniß von mehrern Versu-

F. Ich wiederholte diese Versuche mit Pyrmonter Wasser, das ich am 8ten März 1788 zu meinen Versuchen, so wohl in irrdene Krüge, als in gläserne Flaschen hatte fassen, verpichen und dann sorgfältig aufbewahren lassen. Dieses Wasser enthielt nach einer Mittelzahl von etwa vier Versuchen 28 Kubickzolle Luftsäure in 16 oder 14 Gran in einem Pfunde Wasser.

Genau

Versuchen. Ich habe diese Operation während meinem Aufenthalte zu Pyrmont sechsmal wiederholt. Am 7ten Julius des Morgens um 8 Uhr erhielt ich 30 Kubickzoll; am 9ten des Nachmittags um 3 Uhr 29 Kubickzolle. Ein anderes mal $29\frac{1}{2}$, auch $30\frac{1}{2}$, ja am 11ten Julius wenige Stunden vor einem äuserst heftigen Gewitter 32 Kubickzolle, 4 Stunden nachher aber nur $28\frac{1}{2}$ Kubickzoll. Das P. Mineralwasser besitzt also fast immer das Doppelte seines Umfanges an Luftsäure; ließe sich übrigens die Menge dieses flüchtigen Stoffes bestimmen, die während dem Schöpfen, Messen und Eingießen des Wassers in die Retorte verlohren geht, und unvermeidlich verlohren gehen muß, so würde sich überzeugend darthun lassen, daß es zu allen Zeiten mehr als das Doppelte seines Umfanges an Luftsäure enthält. Vorurtheil und Täuschung meiner selbst fanden bey diesen Versuchen nicht Statt, ich hatte zu viele Zuschauer, und unter diesen unbefangene Männer, denen Kenntniß der Sache und Freyheit vom Vorurtheil gleich eigen sind.

Genau so viele Luftsäure enthielt Pyrmonter Wasser, das im May, Junius und Julius 1788 gefaßt und zur Versendung bestimmt war.

G. Derselbe Versuch wurde mit Pyrmonter Wasser wiederholt, das ein Jahr zuvor, nehmlich im Julius 1787 gefaßt und gehörig aufbewahrt war. Die Flaschen, die dieses Wasser enthielten, hatten nur einen geringen Bodensatz, und das Wasser war klar und von angenehmen Geschmack. 16 Kubickzolle dieses Wassers enthielten 26 Kubikzolle, oder 1 Pfund 13 Grane Luftsäure.

H. Aus den beyden letzten Versuchen erhellet, daß das zur Versendung gefüllte Pyrmonter Wasser zwar einen Theil seiner Luftsäure einbüßt, daß dieser Verlust aber äuserst unbeträchtlich ist, indem er bey drey Monath alten Wasser nur $\frac{1}{15}$, bey demjenigen aber, das ein Jahr und darüber alt ist, nur $\frac{1}{8}$ der ganzen Menge beträgt, die es an der Quelle enthält. *)

Zwei-

*) Meinen diesmaligen Versuchen zufolge enthält das Pyrmonter Wasser in 100 Kubikzollen $187\frac{1}{2}$ Kubikzoll Luftsäure, das ist $48\frac{1}{2}$ Kubikzoll mehr, als ich im Jahr 1783 gefunden habe. Damals trug indes mehr als ein Umstand zu irrigen Resultaten bey. Es fehlte mir nehmlich an nöthiger Fertigkeit in der Anstellung der Operation; ich stellte den Versuch nur ein einziges mahl im Brunnenhause

Zweiter Versuch.

Nach Abich.

A. In ein Glas, das ein Pfund Wasser faßt, wenn es beynahe ganz angefüllt ist, wog ich mit größter Genauigkeit ein Pfund frisch geschöpftes Pyrmon-

nenhause selbst an; ich bediente mich eines doppelt so großen Meßgeräths, das Wasser mußte also erst mit kleinen Gefäßen geschöpft und dann gemessen werden, ehe es in die Retorte kam; endlich versäumte ich den unter D. beschriebenen Handgriff anzuwenden. Wie beträchtlich hier der Verlust an Luftsäure seyn mußte, das wird jeder, der die Sache kennt, ohne mein Erinnern einsehen können. Höchst wahrscheinlich wird man nun die Menge der Luftsäure, die ich jetzt dem Pyrmonter Wasser beylege, für viel zu groß ansehen, da dies schon meiner ersten Angabe 1783 wiederfahren ist.

Herrn Morell, (Verfasser des Werks: über die Gesundbrunnen und Bäder in der Schweitz. Bern, 1788.) scheint es fast unglaublich zu seyn, daß das Pyrmonter Mineralwasser an der Quelle 145 Kubikzolle Luftsäure in 100 enthält, wie der Herr L. A. Marcard, in seiner Beschreibung von Pyrmont, nach meinen Versuchen behauptet. Herr Morell glaubt, das Abweichende in den Resultaten der Versuche Bergmanns, — der nur 95 in 100 fand — und der meinigen, würde sich völlig ausgleichen lassen, wenn man die kalenbergische Kubikmaaße zu schwedischen

Pyrmonter Mineralwasser, und verkorkte das Glas mit einem durchbohrten Korke, der eine 6 Zoll lange äuserst feine Röhre enthielt. Diese Vorrichtung

schen reduzirte. Wozu diese Reduction? Erinnerte sich Herr Morell nicht, daß man nie behauptet hat, in 100 kalenbergischen Dezimal-Kubikzollen Wasser wären 145, oder wie sichs nun zeigt, $187\frac{1}{2}$ schwedische Kubikzolle Luftsäure enthalten? war es ihm unbekannt, daß Higgins in England in 100 Unzenmaaßen $171\frac{5}{8}$ Unzenmaaße gefunden haben will? (Tiberius Cavallo von der Luft). Vergaß er etwa, daß es bey diesen Versuchen gleich viel ist, ob ich sage: in 100 kalenbergischen Kubikzollen Wasser sind $187\frac{1}{2}$ kalenbergische Kubikzolle Luftsäure; oder, ob ich sage: in 100 schwedischen Kubikzollen sind $187\frac{1}{2}$ schwedische Kubikzolle Luftsäure enthalten? Der Ausdruck sagt immer gleich viel, nur daß dort die Rede von kalenbergischem, hier aber von schwedischem Maaße ist. Herr Morell scheint überhaupt nicht zu wissen, daß das kalenbergische und schwedische Kubikmaaß wenig von einander differirt. Genau genommen, so sind 100 schwedische Kubikzolle gleich $98\frac{258}{329}$ kalenbergischen Kubikzollen; so daß also nur ein Unterschied von $1\frac{71}{329}$ kalenbergischen Kubikzollen statt hat, ehe sie 100 schwedischen gleich sind. Wahrlich eine unbedeutende Kleinigkeit, die wenig oder nichts zur Ausgleichung des großen Unterschiedes beytragen würde, der unter meinen Angaben und Bergmanns Angaben statt hat. Es scheint

tung setzte ich 8 Stunden einer Wärme von 100° aus, und dann andere 6 Stunden an einen kalten Ort. Das Ganze wurde nun von neuem gewogen; es fanden

übrigens, als ob Herr Morell nur Zweifel gegen die Richtigkeit meiner Angaben erregen, als ob er Herrn Marcard nur der Partheiligkeit beschuldigen will. (a. a. O. S. 377.)

Der Einwurf des Herrn Morell und sein Vorschlag zur Verbesserung meiner ersten Angabe paßt also nicht, wie ich deutlich dargethan zu haben glaube. Einen weit gegründetern Einwurf würde er indes vorgetragen haben, wenn er gesagt hätte: — ich würde wahrscheinlich bey Aufstellung der Resultate jener Versuche keine Rücksicht darauf genommen haben, daß jede entwickelte elastische Flüssigkeit in dem Gefäße, in welchem sie eingeschlossen ist, einen andern Raum einnimmt, als sie in freyer Luft einnehmen würde, wo sie den ganzen Druck der Atmosphäre zu tragen hat, der aber während den Versuchen selbst, durch den Druck der rückständigen Quecksilbersäule in den zylindrischen Vorlagen aufgehoben werde; daß man also, um die wahre Menge des entwickelten elastischen Stoffes zu finden, zu den Mitteln seine Zuflucht nehmen müsse, welche Tiberius Cavallo in seinem Werke über die Natur und Eigenschaften der Luft v. S. 313 — 317 beschrieben habe. — Ich gestehe es ohne Zurückhaltung, daß ich im Jahr 1783 keine Rücksicht auf diese Sache nahm, weil selbst Bergmann bey seinen Versuchen nicht darauf geachtet hatte. Eben-

fanden sich 17 Gran Verlust. Nimmt man mit mir an, daß 2 Gran Wasser zugleich mit der Luftsäure verdunstet sind, so erhält man alsdenn 15 Gran Luftsäure für ein Pfund Pyrmonter Wasser.

B. Die

Ebendaher, und weil so viele neuere Scheidekünstler, selbst Herr Morell nicht, in seiner neuesten Anleitung zur Untersuchung der Mineralwasser, und bey seinen vielfachen Untersuchungen schweitzerischer Mineralwasser, Rücksicht darauf genommen haben, habe ich auch jetzt alle Rectificationen der scheinbaren Luftmenge, nach der von Cavallo gegebenen Anleitung, vermieden; einmal um nicht zu sehr zu mikrologisiren, und dann um meiner neuesten Arbeit nicht zu viel Gleichheit mit der Untersuchung Bergmanns und meinen sonstigen Untersuchungen anderer Mineralwasser zu rauben. Indes achtete ich bey meinen neuesten Versuchen in Pyrmont doch genau darauf, ob ich nicht bey verschiedenen Höhen des Barometerstandes, also bey verschiedener Schwere der Luft, gleiche Mengen Luftsäure erhielt, der Erfolg war meiner Erwartung gleich, denn ich erhielt so gut bey 28″ 3‴, als bey 27″, 5‴, 30½ und 30, als bey 28″ 7‴ und 27″ 9‴, 29 und 29½ Kubikzoll Luftsäure. Ferner befolgte ich bey allen Versuchen den Rath, welchen Cavallo a. a. O. S. 314 gegeben hat, ich drückte nehmlich den Zylinder, der die ausgetriebene Luft enthielt, so tief ins Quecksilber- und Kalkwasser-Becken, daß die Quecksilber- und Kalkwasserfläche in diesem, genau in einerley Ebene mit der Quecksilber- und Kalkwasserfläche im Zylinder fiel, und

B. Die Manier des Herrn Abichs, die Menge der Luftsäure in einem Mineralwasser zu bestimmen, hat ihre Mängel und Schwierigkeiten. Damit man diese, so viel als möglich ist, vermeide, so kann man sich der folgenden Vorrichtung bedienen. Man nimmt das vorige Glas, wiegt es, und gießt ein Pfund Mineralwasser hinein, und verkorkt es mit dem durchbohrten Korke. Statt der geraden Röhre wird jetzt eine krummgebogne eingesteckt, die zwey gleich lange Schenkel hat. Der zweyte freye Schenkel wird zuvor in ein Gefäß mit doppelter Mündung gekittet, das etwa 2 bis 3 Kubikzoll enthält. In die eine Mündung des kleinern Glases muß gleichfalls eine gläserne Röhre mit zwey Schenkeln gekittet seyn, und der eine Schenkel dieser Röhre in ein Glas mit Kalkwasser reichen, das man sorgfältig vor dem Zutritt der äußern Luft bewahrt.

Ist die Vorrichtung fertig, so setzt man das Glas mit Mineralwasser in ein tiefes Becken mit warmen Wasser, und gießt nach und nach immer wärmeres und endlich kochend heißes Wasser nach, und erhält das Wasser so lange kochend heiß, bis sich

zeichnete dann erst die Luftmenge auf. Durch diesen Handgriff, den ich zuvor nie anwandte, hoffe ich allen Irrthum von meinen Versuchen und ihren Resultaten entfernt zu haben.

sich weiter keine Luftblasen entwickeln. Die Luftsäure wird sich aus dem Mineralwasser erheben, durch die Röhre in das kleine Gefäß übergehen, und hier, vorzüglich wenn es durch kaltes Wasser und Salmiak kalt erhalten wird, etwas Wasser absetzen, dann in das Kalkwasser durch die zweite Röhre übersteigen, und eine ihr angemessene Menge Kalkerde fällen.

Das große Glas wird nach geendigter Operation gewogen, um den Verlust zu finden; das zweite Glas wird gewogen, um die Menge Wasser kennen zu lernen, welche die Luftsäure absetzte, und die wiederhergestellte Kalkerde wird gesammlet, ausgesüßt, getrocknet und gewogen. Man erfährt dadurch — wenn man annimmt, daß ein Kubikzoll Luftsäure einen Gran Kalkerde fället, und daß ein Kubikzoll dieser Säure einen halben Gran wiegt — wie viel Luftsäure wirklich aus dem Wasser entwickelt sey.

Bey Anstellung der Operation hatte das grosse Glas $20\frac{3}{4}$ Gran verlohren; das kleinere enthielt $3\frac{1}{4}$ Gran Wasser, und der niedergefallene Kalk betrug $30\frac{3}{8}$ Gran. $30\frac{3}{8}$ Gran Kalk zeigen gleichfalls 30 Kubikzolle, oder 15 Gran Luftsäure für ein Pfund Pyrmonter Wasser an.

Dritter Versuch.

Nach Winterls Vorschrift.

Ich vermischte ein halbes Pfund Pyrmonter Wasser nach und nach mit anderthalb Pfunden Kalkwasser; der entstandene Niederschlag wurde gesammlet und ausgesüßt. Nach dem Trocknen wog er 31 Gran. Den Aeuserungen des Herrn Pr. Winterls zufolge soll ein Kubikzoll oder ½ Gran Luftsäure einen Gran Kalkerde fällen, und man soll aus der Menge wiederhergestellter Kalkerde, die ein bestimmtes Gewicht Mineralwasser aus dem Kalkwasser niederschlägt, genau die Menge Luftsäure bestimmen können, die es enthält. Ist dieses gegründet, so würde das Resultat des so eben erzählten Versuchs 15½ Gran oder 31 Kubikzoll Luftsäure in einem halben Pfunde Wasser anzeigen; da es aber nach den vorigen Versuchen würklich nur 15 bis 16 Gran im Pfunde, also nur 7½ bis 8 Gran in einem halben Pfunde enthalten kann, so haben diese auch nur 15, höchstens 16 Gran Kalkerde aus dem Kalkwasser fällen können, und die übrigen 15 oder 16 Gran sind theils aus dem Mineralwasser selbst theils aus dem überflüßig zugesetzten Kalkwasser niedergefallen.

Vierter Versuch.

Nach Herrn Amburger.

Ich fällte aus einem Pfunde Pyrmonter Wasser durch Kalkwasser alles, was sich damit fällen lassen wollte, und rauchte diese Mischung so weit ein, daß nur noch 1 Loth Flüssigkeit übrig blieb. Verdünnte Vitriolsäure, die ich jetzt zu diesem Rückstande goß, trieb 37 Gran Luftsäure aus, die beynahe 74 Kubikzollen gleich sind.

Bey der eigentlichen Zerlegung der Rückstände wird sich unten ergeben, daß ein Pfund Pyrmonter Wasser zwischen 8 und 9 Gran an Eisen, Bittersalzerde und Kalkerde enthält, und diese werden höchstens nur $3\frac{1}{4}$ Gran Luftsäure enthalten haben. Vermindert man jene 37 Gran um $3\frac{1}{4}$ Gran, so bleiben $33\frac{3}{4}$ Gran Luftsäure für ein Pfund Pyrmonter Wasser. Eine ungeheure Menge, die im Pyrmonter Wasser nie statt haben kann und wird. *)

§. 4.

*) Auf der 37 — 41. und 83 — bis 84. Seite des 4ten Heftes meiner kleinen Abhandlungen glaube ich, die Unzuverläßigkeit dieser und der vorhergehenden Verfahrungsart hinreichend erwiesen zu haben. Die hier beschriebenen Versuche, die der Vollständigkeit wegen mit dem Pyrmonter Wasser angestellt werden mußten, enthalten neue Beweise für das dort gesagte.

§. 4.

Versuche.

zur Bestimmung der fixen Bestandtheile im Pyrmonter Mineralwasser.

Das Pyrmonter Wasser ist bekanntlich von Bergmann *) in Schweden, von Higgins **) in England, von Beroldingen ***), von Kratz

*) Opuscula Vol. I. pag. 202.

**) Tiberius Cavallo von der Natur und den Eigenschaften der Luft. S. 716.

***) Von Beroldingen Beschreibung von Dryburg. S. 299. dieses Werks findet sich eine Tabelle, in welcher man das Dryburger M. Wasser mit andern, und vorzüglich auch mit dem Pyrmonter M. Wasser verglichen findet. Man behauptet zwar, (a. a. O. S. 297.) daß die Menge der Bestandtheile, welche man für das Pyrmonter Wasser berechnet habe, nach Bergmanns Versuchen und seiner Verhältnißtafel berechnet sey; dies ist mir aber, nach angestellter Vergleichung der Beroldingischen Tafel mit Bergmann, und nach jener Tafel selbst, wo man sich in der siebenten Columne auf einen dritten Scheidekünstler beruft, nicht glaublich, und ich muß daher die auf der Beroldingischen Tafel angegebene Menge und das Verhältniß der Bestandtheile des Pyrmonter Wassers als das Resultat einer besondern Untersuchung ansehen, die ich hier, um sie von allen übrigen unterscheiden zu können, so lange dem Herrn von Berol-

Kratz *), von einem andern Scheidekünstler **) und von mir [im Jahr 1783] ***) untersucht worden. Vergleicht man die Resultate dieser Untersuchungen mit und unter einander, so findet man beynahe überall zwar dieselben Bestandtheile genannt, aber die Menge, die jeder Scheidekünstler von diesem oder jenem Stoffe für eine bestimmte Menge Wasser angiebt, ist äußerst verschieden.

Mehrere Ursachen können an diesen oft sehr großen Abweichungen Schuld seyn. Dahin gehört vornemlich der Unterschied in den gebrauchten Maaßen und Gewichten, die Verschiedenheit in den angewandten Zerlegungsarten, und der wesentliche Unterschied, der zu verschiedenen Zeiten unter den Bestandtheilen ein und desselben Mineralwassers statt haben kann.

Die kleinste und unbedeutenste dieser Ursachen ist wohl die Verschiedenheit, die unter dem schwedischen, englischen und deutschen Gewicht obwaltet

Beroldingen zueignen will, bis ich eines bessern belehrt werde.

*) Ich besitze die Arbeit dieses gelehrten Mannes handschriftlich. Er war ausübender Arzt in Hildesheim, und arbeitete sie im Jahr 1780 aus.

**) Ich habe sie handschriftlich vor mir, sie ist vom Jahr 1781.

***) Beschreibung von Pyrmont. I. B. S. 259.

waltet *), und sie kann keine Veranlassung zu großen Unterschieden geben. Eine wichtigere Ursach der gedachten Verschiedenheiten liegt wahrscheinlich

*) Ich bin würklich überzeugt, daß die Verschiedenheit des Gewichts keinen großen Einfluß auf die Resultate dieser Untersuchungen haben wird, denn das kleinere Gewicht, mit welchem man die eigentliche Menge der einzelnen Stoffe bestimmt, steht doch immmer im genauen Verhältniß mit dem größern Gewicht des Wassers, aus welchem die verschiedenen Salze und Erden durch Abrauchen u. s. w. gewonnen werden. $5\frac{1}{2}$ Pfund schwedisch sind freylich nach deutschem Apothekergewicht nur 5 Pfund 15 Loth und 36 Gran, dagegen ist aber jedes einzelne Quentchen und jeder einzelne Gran in eben diesem Verhältnisse größer oder kleiner, und mir wenigstens scheint es daher genau dasselbe zu seyn, ob ich sage: in $5\frac{1}{2}$ Pfund schwedisch, oder ob ich sage: in $5\frac{1}{2}$ Pfund nach deutschem Apotheker Gewicht, sind so viele schwedische, deutsche Grane Salz und Erden enthalten. Das Verhältniß der einzelnen Theile zum Ganzen ist hier immer dasselbe, da schwedisches und deutsches Gewicht einerley Eintheilung hat. Beym Gewicht solcher Länder, wo diese übereinstimmende Eintheilung des größern in kleinere Gewichte nicht statt findet, ist es freylich ein anderes, und in solchen Fällen würde es widersinnig seyn, die Resultate der Zerlegungen ein und desselben Stoffes, die in verschiedenen Ländern gefunden werden, ohne Rectification der Zahlen neben einander zu stellen.

scheinlich in dem Abweichenden der Verfahrungsarten, die dieser oder jener Scheidekünstler bey der Zerlegung des Wassers befolgte, denn schwerlich werden alle Zerlegungsarten gleich genaue Resultate gewähren.

Die wichtigste unter allen Ursachen hat man indes in dem Wasser selbst, und zwar im jedesmaligen Zustande des Orts, wo es gebildet wird, und in der Menge und Beschaffenheit der Stoffe zu suchen, welche die Natur heute in dieser, Morgen aber in jener Menge dem Wasser zur Auflösung darbeut.

In der festen Ueberzeugung, daß die zuletzt angeführte Ursache wenn nicht der einzige, doch der vornehmste Grund der Abweichungen seyn müsse, die man den von mehrern Scheidekünstlern angestellten Untersuchungen des Pyrmonter Wassers mit Recht vorwerfen kann, habe ich auch auf diesen Umstand bey meiner diesmaligen Untersuchung Rücksicht genommen. Ich schmeichele mir daher, daß die Resultate meiner jetzigen Arbeit der Wahrheit gemäß und auf eine lange Zeit passend seyn werden.

Ich habe nemlich, um das mir vorgesteckte Ziel möglichst erreichen zu können, im März, Junius, Julius und August dieses Jahres Pyrmonter Wasser schöpfen und abrauchen lassen.

Das Wasser, welches im März, im Junius und August geschöpft wurde, erhielt ich jedesmahl wenige Stunden nachher nach meinem Wohnorte, und rauchte so gleich bestimmte Mengen davon ab. Im Julius war ich einige Wochen in Pyrmont, und rauchte dort 100 Pfund Wasser ab, so wie es aus der Quelle kam. Ich richtete diese Arbeit so ein, daß ich jedesmal 25 Pfund Wasser schöpfen und abrauchen lassen konnte; dann ließ ich mehrere Tage verstreichen, ehe ich eine neue Menge Wasser dieser Vorarbeit unterwarf.

Diese Rückstände von 175 Pfund Wasser sind sämmtlich denjenigen Untersuchungen unterworfen worden, welche ich im folgenden beschreiben werde, und aus ihnen allen ist das Hauptresultat am Ende dieses Abschnitts entstanden. Die Leser werden es aber verzeihen, werden es hoffentlich gut heißen, wenn ich die ganze Reihe von Untersuchungen nicht her erzähle. Ich werde demnach nur diejenigen Zerlegungen zur Prüfung vorlegen, bey welchen ich die merkwürdigsten Abweichungen in dem Betrage der einzelnen Bestandtheile gefunden zu haben glaube, alles andere aber mit Stillschweigen übergehen, um nicht durch zahllose Wiederholungen zu ermüden.

A.

Untersuchung eines Rückstandes, der im März verfertiget wurde.

1ter Versuch. a. 25 Pfund Pyrmonter Mineralwasser, das am 8ten März gefüllt war, wurde in einigen Porzellainschalen, die im Sandbade standen, und beym allergelindesten Feuers-Grade abgeraucht. Wie die Flüssigkeit in diesen Schalen bis auf ein Viertheil Pfund verdampft war, so goß man alles zusammen in eine einzelne kleinere Schale, ließ hier das übrige Wasser verdunsten, den Rest aber gehörig austrocknen. Dieser Rückstand war röthlich-grau, und bestand aus Scheibchen und länglichten Spiesgens; an Gewicht betrug er 578. Jedes Pfund enthielt demnach $23\frac{3}{25}$ Gran mäßig trockner Bestandtheile.

b. Die Flaschen, in denen das Wasser enthalten war, wurden jede mit einigen Tropfen Königswasser und etwas destillirtem Wasser ausgespült, um auch das Wenige zu erhalten, was sich in diesen etwa angelegt haben mögte *).

2ter

*) Zu mehrerer Sicherheit reinigte man selbst die Abrauchschalen von dem wenigen Eisen und Erden, die nicht abgerieben werden konnten, mit ein wenig Königswasser, und hob dieses zu den folgenden Arbeiten auf.

2ter Versuch. a. Der Rückstand wurde mit etwas Weingeist angefeuchtet, zerrieben und mit zwölf Unzen Weingeist übergossen, dann aber drey Tage an einem mäßig warmen Ort gestellt, und alles oft mit einem gläsernen Stäbgen umgerührt. Den Weingeist goß man ab, sammlete das Unauflösliche in einem gewogenen Filtrirpapiere, süßte es mit Weingeist aus, und ließ es bey einer Wärme von 100° trocknen. Der Weingeist hatte 56 Gran aufgenommen. *)

b. Die geistige Auflösung wurde abgeraucht, es blieben hier 69 Gran braunes, bittres und sehr leicht zerfließendes Salz übrig. Ein Loth des allerstärksten Weingeistes diente mir jetzt, die zerfließenden Salze wegzunehmen; es blieben hier

30

*) Bey Anstellung dieser Operation muß man vorsichtig zu Werke gehen, denn der Weingeist nimmt nicht blos — wie Bergmann glaubte — die salzgesauerten Erden, sondern auch, gegen alle sonstige Erfahrungen, das Kochsalz und selbst etwas Glaubersalz und Bittersalz auf. Jenes ist äuserst vortheilhaft, weil man eben dadurch der beschwerlichen Scheidung des Kochsalzes von den vitriolischen Salzen durch die Krystallisation überhoben wird. Die vitriolischen Salze, welche der Weingeist etwa mit aufnahm, scheiden sich von selbst in Form feiner länglichter Krystallen aus, wenn man die geistige Auflösung einige Tage der Ruhe überlässet.

30 Gran reines und lauteres Kochsalz übrig, das ich nochmals in Wasser auflösen und krystallisiren ließ.

c. Die Auflösung der zerfließenden Salze [b], wurde mit 2 Quentchen Wasser und 10 Tropfen Vitriolöl vermischt, es entstand kein Selenit. Die Auflösung wurde nun abgeraucht, der trockne Rückstand mit einer angemessenen Menge Vitriolöl übergossen, in die Wärme gestellt und scharf erhitzt; es entwickelte sich salzsaure Luft. Man filtrirte die Auflösung am folgenden Morgen, und behielt 2 Gran Harzstoff im Seihepapiere, die Auflösung lieferte nun reines vitriolisches Bittersalz ohne allen Selenit.

Diesen Versuchen nach enthielten 25 Pfund Pyrmonter Wasser im März 1788 2 Gran Harzstoff, 37 Gran salzgesauerte Magnesia, und 30 Gran Kochsalz; jedes einzelne Pfund aber $\frac{2}{25}$ Gran Harzstoff, $1\frac{12}{25}$ Gran Kochsalz und $1\frac{1}{5}$ Gran salzgesauertes Bittersalz.

3ter Versuch. a. Der Rückstand (2ter Versuch a) 522 Gran, wurde aufs neue zerrieben, und mit destillirtem Wasser übergossen, in Digestion gestellt, und beydes oft unter einander gerührt; das Wasser nahm 159 Gran auf. Die Auflösung wurde durch das erste Filtrum vom Rückstande geschieden, dieser etwas ausgesüßt und getrocknet.

b. Die

b. Die Salzauflösung ließ man bey einem äusserst gelinden Feuer abrauchen, und stellte sie in die Kälte; es schieden sich 15 Gran Selenit aus, den man absonderte, und zum Rückstand a legte. Nach Abscheidung des Selenits stellte ich das Gläschen an einen Ort, wo es täglich mehrere Stunden von der Sonne beschienen wurde, und ließ hier die Flüssigkeit langsam verdunsten. Es schossen nach und nach 222 Gran der schönsten säulenförmigen Krystallen an, ohne daß eine Spur von Mutterlauge oder Extractifstoff übrig geblieben wäre.

c. Jene 222 Gran Salz (b) wurden in destillirtem Wasser aufgelöst. Ich ließ ein Paar Tropfen dieser Auflösung in die Auflösung des Silbervitriols fallen, es entstand kaum und nur erst nach mehrern Stunden ein weisser Streifen; die vitriolgesauerten Salze waren also sehr rein vom Kochsalz. Die Auflösung wurde nun bis zum Kochen erhitzt, und mit einer kochend heißen Auflösung des mineralischen Laugensalzes vermischt. *) Die gefällte

*) Bey Fällung der Erden durch luftsaure Alkalien pflegt man wohl durch gefärbte Papiere zu erforschen, ob das Laugensalz schon in hinreichender Menge zugesetzt sey. Oeftere Erfahrung hat mich belehrt, daß man sich hier immer des Gilbwurzpapiers bedienen müsse. Das Fernabuckpapier wird blau,

gefällte Bittererde wurde gesammlet, ausgesüßt und getrocknet, die Salzlauge aber so oft von neuem abgeraucht, wie sie noch etwas Bittersalzerde fallen ließ.

d. Die Bittersalzerde, welche ich aus den Salzen geschieden hatte, betrug 41 Gran, sie wurde in verdünnter Vitriolsäure aufgelößt, und diese Auflösung der freywilligen Verdunstung überlassen. Man sammlete nach und nach 100 Gran Bittersalz. Zieht man diese 100 Gran von der gesammten Menge oder von 222 Granen ab, so giebt dies für 25 Pfund Pyrmonter Wasser 122 Gran Glaubersalz und 100 Gran Bittersalz; jedes Pfund Pyrmonter Wasser enthielt demnach $4\frac{22}{25}$ Gran Glaubersalz und 4 Gran Bittersalz.

4ter Versuch. a. Das Eisen, die Erden und der Selenit (3ter Versuch a) 376 Gran, wurden mit Königswasser übergossen, und jene Auflösung zugesetzt, die man aus den Bodensätzen in den Flaschen (Versuch 1. b.) verfertiget hatte. Man rauchte die Auflösung bey gelindem Feuer bis auf eine Kleinigkeit ab, und entzog nun dem Rückstande das

blau, wenn auch nur ein Stäubchen luftgesauerte Erde im Wasser aufgelößt ist, jenes aber nur dann braun, wenn die Alkalien in Uebermaß stehen.

das Auflösliche, durch den reinsten Weingeist. Es blieben 225 Gran übrig.

5ter Versuch. a. Die Auflösung wurde durch Abrauchen vom Weingeist befreyet, und nun das Eisen durch völlig kaustisches, flüchtiges Alkali gefällt. Der Eisenkalk wurde gesammlet, ausgesüßt, getrocknet und gewogen; er wog 25 $\frac{1}{2}$ Gran.

b. Der Eisenkalk vom vorigen Versuch wurde in einen kleinen abgeäthneten und gewogenen Porzellaintiegel geschüttet, einige Stunden heftig geglüht und dann wieder gewogen; er betrug jetzt 21 Gran. Diese 21 Gran Eisenkalk löste ich in reiner Salzsäure auf, und fällte das Eisen mit luftgesäuertem Mineralalkali. Der Niederschlag wurde gesammlet, ausgesüßt und bey einer Wärme von 100° getrocknet. Das Gewicht des luftsauren Eisenkalks betrug jetzt 28$\frac{1}{2}$ Gran, dies giebt für jedes Pfund Wasser 1$\frac{7}{10}$ Gran luftgesäuertes Eisen.

6ter Versuch. a. Die Auflösung der Erden und das Absüßewasser des Eisenkalks (4ter Versuch a.) wurden jetzt bis auf 2 Loth abgeraucht, dann aber mit 2 Loth Weingeist gemischt, und nun so lange mit Vitriolsäure versetzt, als Selenit gefällt wurde. Diesen Selenit sammlete ich, und süßte ihn mit Weingeist und Wasser aus, nach dem Trocknen betrug er 115$\frac{1}{2}$ Gran.

b. Der

b. Der Selenit wurde jetzt mit einer hinreichenden Menge alkalischer Lauge gekocht, die luftsaure Kalkerde aber hernachmals gesammlet, ausgesüßt, und getrocknet; sie betrug 70 Gran. Jedes Pfund Pyrmonter Wasser enthielte demnach $2\frac{4}{5}$ Gran Kalkerde.

7ter Versuch. Das geistige Absüßewasser des Selenits (6ter Versuch a.) ließ ich durch Destillation vom Weingeist befreyen, und fällte die Bittersalzerde aus der kochend heißen Auflösung mit Mineralalkali. Durch öfteres Abrauchen und Filtriren der Lauge sammlete ich nach und nach 99 Gran Bittersalzerde; dies giebt für jedes Pfund Pyrmonter Wasser $3\frac{24}{25}$ Gran Bittersalzerde.

8ter Versuch. a. Den Selenit (4ter Versuch a) 225 Gran, schüttete ich in einen großen Glaskolben, und kochte ihn so lange und so oft mit destillirtem Wasser, als zuckergesauertes Alkali noch etwas aus der abgegossenen Flüssigkeit fällte. Es blieben am Ende dieser Arbeit 5 Gran Sand und Schmutz übrig.

b. Die Auflösung des Selenits ließ ich in einer Schale von Porzellain abrauchen, sammlete den Selenit und erhielt 220 Gran, oder für jedes Pfund Mineralwasser $8\frac{4}{5}$ Gran Selenit.

9ter Versuch. Endlich löste ich die Kalkerde und die Bittererde jede für sich nochmals in Vitriolsäure auf, und prüfte sie auf Alaunerde, sie waren aber beyde völlig rein.

Dieser Versuchsreihe zu folge enthielt das Pyrmonter Mineralwasser im Monat März 1788

	In 25 Pfunden.	In 1 Pfunde.
Harzstoff	— 2 Gran	— — ‚ $\frac{2}{25}$ Gran
Kochsalz	— 30 —	— — ‚ $1\frac{1}{5}$ —
Salzgesauerte Bittersalzerde	37 —	— — ‚ $1\frac{12}{25}$ —
Glaubersalz	122 —	— — ‚ $4\frac{22}{25}$ —
Bittersalz	100 —	— — ‚ 4 — —
Luftgesauertes Eisen	$28\frac{1}{2}$ —	— — ‚ $1\frac{7}{50}$ —
Luftgesauerte Kalkerde	70 —	— — ‚ $2\frac{4}{5}$ —
Luftgesauerte Bittererde	99 —	— — ‚ $3\frac{24}{25}$ —
Selenit	220 —	— — ‚ $8\frac{4}{5}$ —
Sand und Schmuß (8 Gran)	—	— — ‚ — —
	$708\frac{1}{2}$ Gran.	— ‚ $28\frac{17}{50}$ —

B.

Untersuchung eines Rückstandes,

der im Junius bereitet wurde.

1ter Versuch. a. 25 Pfund Pyrmonter Wasser, welche mit eben der Vorsicht wie bey A. (1ter Versuch)

such) abgeraucht waren, lieferten 575 Gran Rückstand. Er bestand aus Blättern uad länglichten Krystallen, und hatte eine rothe mit grau untermischte Farbe. Jedes Pfund enthielt demnach im Junius 23 Gran trockner Bestandtheile.

b. Die gläsernen Gefäße, in denen das Wasser enthalten gewesen war, und die Abrauchschalen wurden mit Königswasser und destillirtem Wasser ausgespült, und diese Auflösung aufgehoben.

2ter Versuch. a. Alkoholisirter Weingeist nahm aus jenem Rückstande 54 Gran auf. Diese Auflösung wurde wieder abgeraucht, und lieferte 32 Gran Kochsalz und 36 Gran Bittererdekochsalz, die man durch den stärksten Weingeist von einander sonderte.

b. Die geistige Auflösung des Bittererdekochsalzes wurde mit Vitriolsäure versetzt, sie gab keinen Selenit, sondern 3 Gran Harzstoff und reines vitriolisches Bittersalz.

Im Junius 1788 enthielt das Pyrmonter Wasser also an harzigen Extractivstoff 3 Gran, an Kochsalz 32 Gran, und an Bittererdekochsalz 33 Gran. Dies trägt für jedes einzelne Pfund $\frac{3}{25}$ Gran Harzstoff, $1\frac{7}{25}$ Gran Kochsalz und $1\frac{8}{25}$ Gran Bittererdekochsalz.

3ter Versuch. a. Der Rückstand vom 2ten Versuch (a) 521 Gran, wurde mit destillirtem Wasser in

Digestion gestellt, die Auflösung hernachmals filtrirt und vorsichtig abgeraucht. Das Wasser hatte 130 Gran aufgenommen, und die Auflösung lieferte 16 Gran Selenit und 202 Gran säulenförmige Krystallen. Den Selenit legte ich zum unauflöslichen Rückstande.

b. Die Krystallen warf ich in warmes destillirtes Wasser, fällte die Bittererde mit einer kochend heißen Auflösung des mineralischen Laugensalzes, und sammlete die Erde sorgfältig; sie wog 57 Gran.

c. Die Bittersalzerde wurde jetzt wieder in reiner und verdünnter Vitriolsäure aufgelöst, und diese Auflösung dem freywilligen Abrauchen überlassen; sie lieferte 165 Gran Bittersalz.

Vermindert man jene 202 Gran um diese 165 Gran, so giebt dies 37 Gran Glaubersalz und 165 Gran Bittersalz für 25 Pfund Wasser, oder $1\frac{12}{25}$ Gran Glaubersalz, und $6\frac{3}{5}$ Gran Bittersalz für jedes Pfund Pyrmonter Wasser.

4ter Versuch. a. Das Eisen, die Erden und der Selenit (3ter Versuch a) 450 Gran, übergoß ich mit der Auflösung in Königswasser (1ter Versuch b) und setzte so lange Königswasser zu, als dieses noch Aufbrausen erregte. Die Auflösung wurde abgeraucht und das salzgesauerte Eisen nebst den salpetergesauerten Erden mit Weingeist ausgezogen; es blieben 222 Gran Selenit übrig.

b. Das

b. Das Eisen wurde mit der größten Vorsicht durch färbendes Alkali gefällt; ich gebrauchte 100 Gran. Das Berlinerblau sammlete ich sorgfältig, süßte es aus und ließ es bey einer Wärme von 112° trocknen. Es wog $75\frac{1}{4}$ Gran.

c. Das Berlinerblau glühte ich nun mehrere Stunden in einem abgeäthneten und gewogenen Tiegel. Der Eisenkalk war jetzt blaulichschwarz, zusammenhängend und dem Magnet folgsam; er betrug $37\frac{1}{2}$ Gran. 100 Gran meines färbenden Alkalis enthalten 17 Gran anziehbaren Eisenkalk, und $37\frac{1}{2}$ weniger 17 giebt $20\frac{1}{2}$ Gran. So vieles Eisen wäre demnach aus 25 Pfunden Pyrmonter Wasser erhalten worden.

d. $20\frac{1}{2}$ Gran von jenem Eisenkalke wurden in Salzsäure aufgelöst, und das Eisen mit luftgesauertem Alkali gefällt, der Niederschlag aber gesammlet, ausgesüßt und bey einer Wärme von 100° getrocknet. Er wog jetzt 27 Gran; dies giebt für jedes Pfund Mineralwasser $1\frac{2}{25}$ Gran luftgesauertes Eisen.

5ter Versuch a. Nach Absonderung des Eisens wurde die Auflösung der Erden wieder abgeraucht, dann erst mit Weingeist, hernachmals aber mit Vitriolsäure bis zur Sättigung der Kalkerde vermischt. Den entstandenen Selenit sammlete ich,

süßte ihn mit Weingeist und Wasser aus, und trocknete ihn; er betrug $149\frac{3}{4}$ Gran.

b. Der Selenit wurde durch Kochen in einer Lauge von Mineralalkali zerlegt, die luftgesauerte Kalkerde gesammlet, ausgesüßt, und getrocknet; sie betrug $94\frac{3}{4}$ Gran. Dies giebt auf jedes Pfund Pyrmonter Mineralwasser $3\frac{72}{100}$ Gran luftgesauerte Kalkerde.

6ter Versuch. Die jetzt vom Eisen und der Kalkerde befreyte Bittererde-Auflösung wurde mit einer kochenden Lauge von Mineralalkali gemischt, und die gefällte Bittererde mit aller Vorsicht gesammlet, sie wog nach dem Austrocknen 79 Gran. Jedes Pfund enthielt also $3\frac{4}{27}$ Gran Bittersalzerde.

7ter Versuch. a. Der Selenit (4ter Versuch a) 220 Gran, wurde in kochendem destillirtem Wasser aufgelöst. Es blieben hier 7 Gran Sand und Schmutz zurück.

b. Die Auflösung des Selenits rauchte man ab, und erhielt 215 Gran schön krystallisirten Selenit. Jedes einzelne Pfund enthielt demnach $8\frac{3}{5}$ Gran Selenit.

Den beschriebenen Versuchen gemäß verhielten sich im Junius 1788 die Bestandtheile des Pyrmonter Wassers folgendergestalt gegen einander:

In

	In 25 Pfunden.	In 1 Pfunde.
Harzstoff	3 Gran	$\frac{3}{25}$ Gran
Kochsalz	32 Gran	$1\frac{11}{25}$ Gran
Salzgesauerte Bittererde	33 Gran	$1\frac{8}{25}$ Gran
Bittersalz	165 Gran	$6\frac{3}{5}$ Gran
Glaubersalz	37 Gran	$1\frac{12}{25}$ Gran
Luftgesauertes Eisen	27 Gran	$1\frac{2}{25}$ Gran
Luftgesauerte Kalkerde	$94\frac{3}{4}$ Gran	$3\frac{78}{100}$ Gran
Luftgesauerte Bittererde	79 Gran	$3\frac{4}{25}$ Gran
Selenit	215 Gran	$8\frac{3}{5}$ Gran
Sand und Schmutz	(7)	
	$685\frac{3}{4}$ Gran	$27\frac{45}{100}$ Gran

C.

Untersuchung des Rückstandes,

der im Julius zu Pyrmont bereitet wurde.

1ter Versuch. a. 25 Pfund Pyrmonter Wasser, welche ich in vier Porzellain Schalen vertheilte, und bey dem allergelindesten Feuer abrauchen ließ, lieferten mir einen röthlichen mit grau untermischten Rückstand. Er bestand aus Blättern und Spieschen und wog $575\frac{1}{2}$ Gran; jedes Pfund enthielt demnach an trocknen Bestandtheilen 23 Gran.

b. Die Schalen, in denen das Wasser abgerauchet war, wurden mit etwas Königswasser ausgespült, und diese Auflösung aufgehoben.

2ter Versuch. a. Der Rückstand wurde zerrieben und mit Weingeist ausgezogen; der Weingeist nahm 52 Gran auf.

b. Die geistige Auflösung rauchte ich ab, übergoß den trocknen Rückstand mit Weinalkohol. Es blieben hier 30 Gran Kochsalz zurück, und 33 Bittererde-Kochsalz wurden vom Weingeist aufgenommen.

c. Die Auflösung des Bittererde-Kochsalzes wurde mit 16 Gran Vitriolöl gemischt und in die Wärme gestellt. Schon bey der Vermischung dieser Stoffe entwickelte sich salzsaure Luft und Salzsäure, die Wärme vermehrte diese Entwicklung. Selenit fand sich hier nicht, wohl aber 2 Gran Harzstoff.

Diesen Versuchen zufolge enthielten 25 Pfund Pyrmonter Wasser im Julius 1788 2 Gran Extractivstoff harziger Natur, 30 Gran Kochsalz, und 31 Gran salzgesauertes Bittersalz; und jedes einzelne Pfund $\frac{2}{25}$ Gran Harzstoff, $1\frac{1}{5}$ Gran Kochsalz, und $1\frac{6}{25}$ Gran salzgesauerte Bittersalzerde.

3ter Versuch. a. Der Rückstand vom 2ten Versuche (a) wurde mit destillirtem Wasser übergossen und in mäßige Wärme gestellt. Die Auflösung filtrirte ich nach 48 Stunden, und süßte den Ueberrest aus; es waren 129 Grane aufgelöst, denn der Rest wog nach dem Trocknen noch 402 Gran.

b. Die Auflösung rauchte ich langsam ab, sie gab mir zuerst 15 Gran Selenit, und während dem freywilligen Verdunsten 208 Gran säulenförmiger Krystallen, die vom Kochsalz völlig rein waren.

c. Die säulenförmigen Krystallen wurden wieder aufgelöst, und kochend heiß mit einer Auflösung von Mineralalkali vermischt, es fiel sehr viel Bittersalzerde nieder, die ich sorgfältig sammlete, aussüßte und trocknete. Die Erde betrug in allem 63 Gran.

d. Jene 63 Gran Bittersalzerde lieferten mir, nachdem ich sie in Vitriolsäure aufgelöst, die Auflösung abgeraucht und das Salz krystallisirt hatte, 189 Gran Bittersalz.

Diesen Versuchen nach enthielten 25 Pfund Pyrmonter Wasser im Julius 1788 19 Gran Glaubersalz und 189 Gran Bittersalz. Jedes einzelne Pfund enthielt also $\frac{19}{25}$ Gran Glaubersalz und $7\frac{14}{25}$ Gran Bittersalz.

4ter Versuch a. Das Eisen, die Erden und der Selenit (5ter Versuch a, b) 417 Gran, wurde mit 4 Loth Wasser übergossen, dann die Auflösung im Königswasser (1ter Versuch b) zugesetzt, und nun so lange mit frischem Königswasser vermischt, als dieses etwas aufzulösen schien. Die Auflösung wurde abgeraucht, der Rückstand mit Weingeist ausgezogen, und der Selenit in einem Filtrirpapiere gesammlet; er wog 225 Gran.

b. Die

b. Die geistige Auflösung befreyte ich durch Abrauchen vom Weingeist, und fällte das Eisen unter äuserster Vorsicht mit flüchtigem, luftleerem Alkali. Der Niederschlag wurde gesammlet, ausgesüßt und getrocknet; er betrug $24\frac{1}{4}$ Gran, nach heftigem Glühen aber $19\frac{1}{2}$ Gran.

c. Der geglühte Eisenniederschlag wurde wieder in Salzsäure aufgelöst, und das Eisen mit luftgesauertem Alkali gefällt. Nachdem der Niederschlag gesammlet, gehörig ausgesüßt und bey 100° getrocknet war, betrug er 26 Gran. Jedes Pfund Wasser enthielt demnach $1\frac{1}{25}$ Gran luftgesauertes Eisen.

5ter Versuch a. Die Eisenfreye Auflösung (4ter Versuch b) wurde wieder bis auf 4 Loth abgeraucht, dann mit 2 Loth Weingeist und mit so vieler Vitriolsäure vermischt, als zur Fällung der Kalkerde hinreichte. Den Selenit sammlete ich in einem Filtro, süßte ihn mit Weingeist und Wasser aus, und trocknete ihn; er betrug 143 Gran.

b. Der Selenit wurde durch Kochen mit mineralisch-alkalischer Lauge zerlegt, die luftgesauerte Kalkerde aber gesammlet, ausgesüßt und in mäßiger Wärme getrocknet. Sie betrug 90 Gran, dies giebt für jedes Pfund $3\frac{3}{5}$ Gran Kalkerde.

6ter Versuch. Das Uebrige der Auflösung rauchte ich ab, und mischte den Rückstand noch heiß mit Mineralalkali; es fiel lautere Bittersalzerde nieder, die ich sammlete, aussüßte, trocknete.

In

In allem erhielt ich 81 Gran; jedes Pfund Wasser enthielt demnach $3\frac{5}{25}$ Gran Bittersalzerde.

7ter Versuch a. Der Selenit (4ter Versuch a) wurde nach und nach mit 20 Pfunden destillirtem Wasser gekocht. Am Ende der Arbeit bleiben 9 Grand Sand übrig.

b. Die Auflösung des Selenits rauchte ich wieder ab, und erhielt 216 Gran Selenit in schönen Krystallen; dies bringt auf jedes Pfund $8\frac{16}{25}$ Gran Selenit.

Die beschriebenen Versuche belehren uns, daß die Bestandtheile des Pyrmonter Wassers im Julius 1788 im folgenden Verhältnisse standen:

	In 25 Pfunden.	In 1 Pfunde.
Harzstoff	— ⸗ 2 Gran	— ⸗ $\frac{2}{15}$ Gran.
Kochsalz	— ⸗ 30 —	— ⸗ $1\frac{1}{5}$ —
Salzgesauerte Bittersalzerde	— ⸗ 31 —	— ⸗ $1\frac{6}{52}$ —
Bittersalz	— ⸗ 189 —	— ⸗ $7\frac{14}{25}$ —
Glaubersalz	— ⸗ 19 —	— ⸗ $\frac{19}{25}$ —
Luftgesauertes Eisen	— ⸗ 26 —	— ⸗ $1\frac{1}{25}$ —
Luftgesauerte Kalkerde	— ⸗ 90 —	— ⸗ $3\frac{3}{5}$ —
Luftgesauerte Bittererde	— ⸗ 81 —	— 3 ⸗ $\frac{6}{25}$ —
Selenit	— ⸗ 216 —	— ⸗ $8\frac{16}{25}$ —
Sand und Schmutz (9)		
	684 Gran	$27\frac{9}{25}$ Gran *)

*) Ich habe oben erzählt, daß ich im Julius 100 Pfund Wasser zu Pyrmont hätte abrauchen lassen,

D.

Untersuchung eines Rückstandes, der im August 1788 verfertiget wurde.

1ter Versuch. a. Der Rückstand von 25 Pfunden Pyrmonter Mineralwasser wog gut ausgetrocknet 582 Gran, dies trägt für jedes Pfund $29\frac{1}{2}\frac{1}{5}$ Gran. Dieser Rückstand hatte die Farbe und das Ansehen aller vorhergedachter Rückstände.

b. Sowohl die Flaschen, in denen ich das Wasser erhielt, als die Abrauchschalen wurden erst mit etwas Königswasser, hernachmals aber mit destillirtem Wasser ausgespült.

2ter Versuch. a. Der Rückstand wurde mit Weingeist ausgezogen; dieser nahm 57 Gran auf.

b. Die geistige Auflösung rauchte man ab; sie lieferte 30 Gran Kochsalz, 35 Gran salzgesauerte Bittererde, und nachdem diese letztere mit Vitriolsäure geprüft war, 2 Gran harzigen Extractivstoff.

Im August enthielten also 25 Pfund Pyrmonter Mineralwasser 2 Gran Harzstoff, 30 Gran Kochsalz, und 33 Gran salzgesauerte Bitter-

ter-

sen. Die Rückstände von diesen 100 Pfunden Wasser sind sämmtlich zerlegt, und da die Resultate von allen diesen Arbeiten beynahe bis auf unnennbare Verschiedenheiten dieselben waren, so halte ich es für überflüßig ihrer hier weitläuftig zu erwähnen.

tersalzerde. Ein jedes Pfund aber $\frac{2}{25}$ Gran Harzstoff, $1\frac{1}{5}$ Gran Kochsalz, und $1\frac{8}{25}$ Gran salzgesauert Bittererde.

3ter Versuch. a. Die Stoffe, welche der Weingeist nicht auflöste, 525 Gran, zog man mit destillirtem Wasser aus, hier erfolgten 125 Gran Verlust. Der Rückstand wog noch 405 Gran.

b. Die Auflösung wurde abgeraucht, und hernachmals dem langsamsten Verdunsten überlassen; sie lieferte 14 Gran Selenit, und 204 Gran säulenförmige Krystallen.

c. Der Selenit wurde zum Rückstande a gelegt, die säulenförmigen Krystallen aber wieder aufgelöst, und diese Auflösung mit einer kochend heißen Auflösung des luftsauren Alkalis gemischt. Der Niederschlag, der hier entstanden war, wurde gesammlet, ausgesüßt und getrocknet, die Bittererde betrug 41 Gran.

d. Die Bittersalzerde lieferte, nachdem sie aufs neue in Vitriolsäure aufgelöst war, 93 Gran Bittersalz.

25 Pfund Pyrmonter Wasser haben demnach enthalten 111 Gran Glaubersalz, und 93 Gran Bittersalz; jedes einzelne Pfund aber $5\frac{11}{25}$ Gran Glaubersalz, und $3\frac{18}{25}$ Gran Bittersalz.

4ter

4ter Versuch. a. Die Stoffe, welche das Wasser nicht aufgelöst hatte, oder das Eisen, die Erden und der Selenit, wurden mit einer hinreichenden Menge Königswasser übergossen, und mit der Auflösung vom ersten Versuche b gemischt. Die Auflösung rauchte ich ab, und zog die auflößlichern Salze durch Weingeist aus. Es blieben 225 Gran Selenit zurück.

b. Die Auflösung rauchte ich ab, sättigte darauf die überflüßige Säure mit Mineralalkali, und fällte das Eisen mit färbenden Laugensalze; ich gebrauchte 75 Gran. Das Berlinerblau wurde gehörig gesammlet, sorgfältig ausgesüßt und bey 112° getrocknet. Es wog $57\frac{1}{4}$ Gran.

c. Das Berlinerblau wurde in einem Tiegel verbrannt und mehrere Stunden geglüht; es blieben $28\frac{1}{2}$ Gran zusammenhängender und bläulicher Eisenkalk übrig, der sich ganz vom Magnet anziehen ließ. 100 Gran meines färbenden Laugensalzes hatten 17 Gran, 75 also $12\frac{3}{4}$ Gran anziehbaren Eisenkalk. $28\frac{1}{2}$ Gran weniger $12\frac{3}{4}$ giebt $15\frac{3}{4}$ Gran, und so vieles Eisen enthielten demnach 25 Pfund Mineralwasser.

d. Jene $15\frac{3}{4}$ Gran wurden nochmals in Salzsäure aufgelöst, und mit luftvollem Alkali gefällt. Es wurden hier 24 Gran luftgesauertes Eisen erhalten,

halten, dies giebt für jedes Pfund $\frac{24}{25}$ Gran luftgesauertes Eisen.

5ter Versuch. a. Die Auflösung wurde wieder abgeraucht, dann aber mit Weingeist und Vitriolsäure vermischt; den entstandenen Selenit sammlete ich und süßte ihn mit einer Mischung aus einem Theile Wasser und 3 Theilen Weingeist aus.

b. Den Selenit kochte ich in einer mineralisch-alkalischen Lauge, und sammlete hernachmahls die luftgesauerte Kalkerde; sie betrug 94 Gran, dies giebt fürs Pfund Pyrmonter Wasser $3\frac{19}{25}$ Gran luftgesauerte Kalkerde.

6ter Versuch. Jetzt wurde die Bittersalzerde durch mineralisch-alkalische Lauge gefällt, dann gesammlet, ausgesüßt und getrocknet; sie betrug 80 Gran; dies giebt für jedes Pfund Wasser $3\frac{1}{5}$ Gran luftsaure Bittererde.

7ter Versuch. a. Der Selenit (4ter Versuch a) wurde nach und nach mit 18 Pfunden destillirtem Wasser gekocht, und in diesem bis auf 8 Gran Sand aufgelöst.

b. Die Auflösung rauchte man ab und erhielt 217 Gran Selenit, also enthielt jedes Pfund Pyrmonter Wasser $8\frac{17}{25}$ Gran von diesem Stoffe.

Die bisher erzählten Versuche zeigen, daß das Pyrmonter Wasser im August 1788 die fixen Bestandtheile in folgendem Verhältnisse enthielt:

	In 25 Pfunden.	In 1 Pfunde.
Harzstoff	— ⸗ 2 Gran	— ⸗ $\frac{2}{25}$ Gran.
Kochsalz	— ⸗ 30 —	— ⸗ $1\frac{1}{5}$ —
Salzgesauertes Bittersalz	— ⸗ 33 —	— ⸗ $1\frac{8}{25}$ —
Glaubersalz	— ⸗ 111 —	— ⸗ $4\frac{11}{25}$ —
Bittersalz	— ⸗ 93 —	— ⸗ $3\frac{18}{25}$ —
Luftgesauertes Eisen	— ⸗ 24 —	— ⸗ $\frac{24}{25}$ —
Luftgesauerte Kalkerde	— ⸗ 94 —	— ⸗ $3\frac{19}{25}$ —
Luftgesauerte Bittererde	— ⸗ 80 —	— ⸗ $3\frac{1}{5}$ —
Selenit	— ⸗ 217 —	— ⸗ $8\frac{17}{25}$ —
Sand	(8)	
	684 Gran	$27\frac{9}{25}$ Gran

§. 5.

Ich habe meine Leser nun durch eine lange Reihe von Versuchen geführt, damit sie aber alle diese Versuche mit einem Blick übersehen können, so will ich die Resultate derselben in der beygedruckten Tabelle A. neben einander stellen, aus dieser den wahrscheinlich für immer passenden Gehalt eines Pfundes Pyrmonter Wasser berechnen, und dann diesen Abschnitt mit einigen Bemerkungen beschließen.

A.

T a b e l l e,

über die Menge und das Verhältniß der Bestandtheile im Pyrmonter Mineralwasser.

Bestandtheile des Pyrmonter Mineralwassers.	In 25 Pfunden Nach der unter A. beschriebenen Untersuchung. Gran.	In 25 Pfunden Nach der unter B. beschriebenen Untersuchung. Gran.	In 25 Pfunden Nach der unter C. beschriebenen Untersuchung. Gran.	In 25 Pfunden Nach der unter D. beschriebenen Untersuchung. Gran.	In hundert Pfunden. Gran.	In einem Pfunde. Gran.
Harzstoff —	2	3	2	2	9	$\frac{9}{100}$
Kochsalz — —	30	32	30	30	122	$1\frac{11}{50}$
Salzgesauerte Bittersalzerde	37	33	31	33	134	$1\frac{17}{50}$
Glaubersalz —	122	37	19	111	289	$2\frac{89}{100}$
Vitriolisches Bittersalz	100	165	189	93	547	$5\frac{47}{100}$
Luftgesauertes Eisen —	$28\frac{1}{2}$	27	26	24	$105\frac{1}{2}$	$1\frac{11}{200}$
Luftgesauerte Kalkerde	70	$94\frac{3}{4}$	90	94	$348\frac{3}{4}$	$3\frac{39}{80}$
Luftgesauerte Bittersalzerde	99	79	81	80	339	$3\frac{39}{100}$
Selenit f). —	220	215	216	217	868	$8\frac{17}{25}$
	$708\frac{1}{2}$	$685\frac{3}{4}$	684	684	$2762\frac{1}{4}$	$27\frac{249}{400}$

Luftsäure. In 100 Kubikzollen $187\frac{1}{2}$ Kubikzoll, und in einem Pfunde 15 Gran.

f) Den Sand, welcher sich bey allen Rückständen des Pyrmonter Wassers gefunden hat, führe ich nicht mit auf, da er gewiß nicht zu den eigentlichen Bestandtheilen des Mineralwassers gehört, sondern bloß zufällig ist.

§. 6.

Die im vorigen §. aufgestellte Verhältnißtafel der Bestandtheile des Pyrmonter Mineralwassers giebt zu folgenden Bemerkungen Veranlassung:

1. Die Menge der festen Bestandtheile im Pyrmonter Wasser ist beynahe immer dieselbe, denn im höchst trocknen Zustande betragen die Bestandtheile 23 bis $23\frac{7}{25}$ Gran, und höchstens, wenn man das Wenige hinzu rechnet, was sich in den Flaschen abgesetzt hatte, und jenes aus den Abraucheschalen, welche beydes nicht anders als durch Säuren gewonnen werden konnte, $23\frac{1}{4}$ bis 24 Gran. Sind die Salze mit allem ihrem Krystallisations-Wasser wieder versehen, so beträgt die Summe aller Bestandtheile in einem Pfunde $27\frac{2}{25}$ bis $28\frac{17}{50}$ Gran.

Es ist demnach so gut als ausgemacht, daß die Veränderungen der Witterung keinen, oder doch wenigstens keinen großen Einfluß auf das Mineralwasser haben werden, ich begreife daher gar nicht, wie ein Mann, der an der Quelle lebt *), hat behaupten können, daß die Witterung oder Regen und trocknes Wetter so großen Einfluß auf das Pyrmonter Wasser äußerten, daß das Wasser bey trockner oder minder trockner Witterung 30, 28, 25 Gran, und

*) Piepenbring. 1. Annalen 1788. S. 72.

und bey feuchtem Wetter nur $23\frac{1}{2}$ bis 22 Gran fester und ausgetrockneter Bestandtheile enthielte. Ich fürchte, die Versuche, die zum Beweise dieser Behauptung angeführet werden, sind entweder gar nicht, oder doch nicht mit der nöthigen Genauigkeit angestellt worden.

Mein diesjähriges Resultat trift übrigens mit Seip — der 22 Gran ausgetrockneter Bestandtheile fand — und mit meinen Bemerkungen vom Jahr 1783 fast zu. Damals erhielt ich $23\frac{10}{23}$ Gran trockner und $29\frac{14}{23}$ Gran krystallisirter und luftgesauerter Bestandtheile. Meine Leser werden sich aber erinnern, daß dieses einer der aller trockensten Sommer war, den wir seit vielen Jahren erlebten, daß also damals das Pyrmonter Wasser leicht eine etwas größere Menge Salze enthalten konnte, als im laufenden minder trocknen Jahre.

2. Im März dieses Jahres enthielt das Mineralwasser etwas weniges mehr an Salzen und Eisen, und etwas weniges mehr Selenit, als im Junius, Julius und August. So fand ich es nicht im Jahre 1783, denn damals war die Summe der Bestandtheile beynahe immer dieselbe. In jenem Jahre hat die stets gleiche Witterung gewiß etwas zu dieser Uebereinstimmung beygetragen, höchst wahrscheinlich rührt indes die Verschiedenheit, die ich dieses Jahr bemerkte, von dem ungeheuer grossen

sen Verbrauch des Wassers her, der dieses Jahr in den drey Monaten Junius, Julius und August so stark war, wie er gewiß seit 20 Jahren nicht gewesen ist. Vielleicht wurde das Wasser eben dadurch, weil es nun schnell zuzufließen gezwungen war, verhindert, die Salze und das Eisen in der ihm sonst angemessenen Menge aus dem Boden aufzunehmen, über welchen es hinfließt. Uebrigens ist der ganze Unterschied, der unter der Menge der Bestandtheile würklich Statt hatte, so gering — er beträgt noch nicht einen Gran aufs Pfund Wasser, — daß er beynahe keine Betrachtung verdient.

3. Die Bestandtheile des Pyrmonter Wassers sind immer dieselben, aber die eigentliche Menge der einzelnen Stoffe ist verschieden. Die Menge des Eisens, des Kochsalzes, des salzsauren Bittersalzes und des Selenits nimmt am wenigsten ab oder zu, mehr die Menge der Kalk- und Bittersalz-Erde, und am allermehrsten die Menge des Glauber- und Bitter-Salzes. Auffallend ist es, daß die Menge des einen dieser Stoffe in demselben Verhältnisse zunimmt, wie die Menge des andern abnimmt. Ich weis keine Ursache dieser Veränderungen anzugeben, wenn ich annehmen darf, daß das Mineralwasser die Stoffe, die es enthält, nur so aufnimmt, wie es sie schon im Innern der Erde von der Natur ausgebildet vorfindet, daß

es also nichts aufnehmen kann, was der Erdstrich gerade in demselben Augenblicke nicht enthält, da das Wasser über ihn hinfließt.

Diese Behauptung untergräbt freylich die Erklärung, die Bergmann von der Bildung der Bestandtheile des Pyrmonter Wassers gegeben hat *), aber ich glaube doch, es sey eben so leicht zu beweisen, daß das Wasser die Stoffe schon ausgebildet vorfindet, die es aufnehmen muß, um gerade Pyrmonter Mineralwasser zu werden, als es ihm leicht war, durch Anwendung der Lehren von den chemischen Wasserverwandschaften und Verhältnissen und durch Anwendung des Calculs zu beweisen, daß alle diese Stoffe erst im Wasser selbst durch Auflösung dieses und Absetzung eines andern Stoffes zusammen gesetzt würden.

Wem es bekannt ist, daß sich außer den verschiedenen Mineralquellen noch eine eigentliche Salzquelle zu Pyrmont findet, die meinen Versuchen zufolge Kochsalz, Glaubersalz, Selenit, Bittersalz, salzsaure Bittererde, etwas Eisen, Kalk und Bittererde enthält, und mit mir dann annimmt, daß eine solche Salzquelle nicht Statt haben würde, wenn nicht irgendwo im Innern der Erde um Pyrmont ein Salzstock verborgen wäre, der alle diese Stoffe schon ausgebildet enthält,

*) Bergmanni Opuscul. pag. 206.

hält, der wird mir ja wohl zugeben, daß es dergleichen Salze und Erden in einer andern und veränderten Aufhäufung noch an mehrern und höher liegenden Orten im Innern der Gebirge geben kann, wo sie die Natur wohl eben nicht mit der Waage in der Hand, aber doch immer in dem Verhältniß aufgeschüttet haben wird, wie sie ihrer zur Zusammensetzung des Mineralwassers bedarf.

4. Die Luftsäure ist dem Wasser, nach allen damit angestellten Versuchen, immer in gleicher oder doch wenig verschiedener Menge beygemischt, und die Veränderungen der Witterung haben keinen großen Einfluß auf ihre Menge. Am allerstärksten ist das Wasser indes damit bey östlicher und nordöstlicher Gewitterluft geschwängert. Ich weiß durchaus nicht zu erklären, wie dies zugeht, weiß überhaupt auch nicht anzugeben, wo das Wasser die ungeheure Menge Luftsäure hernimmt, die es zu Tage bringt. Ich würde meine Leser nur in ein Meer von Muthmaßungen führen, wenn ich das alles erzählen wollte, was sich über diese Sache sagen läßt; Muthmaßungen, die wir von den Wirkungen abstrahiren, welche die Stoffe in unsern kleinen Laboratoriis auf einander äusern. Ganz so arbeitet die Natur wohl nicht in ihrem großen Laboratorio, ihr stehen alle Kräfte zu Gebot; —

 Kräfte,

Kräfte, von denen der kleinste Theil uns kaum dem Namen nach bekannt ist.

5. Die glückliche Mischung des Pyrmonter Mineralwassers giebt ihm allerdings eine der allerersten Stellen unter den besten, leichtesten und wirksamsten Mineralwässern, so viel ihrer auch nur bis jetzt bekannt geworden sind. Es ist nicht mit fixen Bestandtheilen überladen, und ist doch hinreichend, mit reitzenden, auflösenden Salzen, mit absorbirenden Erden, und mit Eisen versehen; es enthält ferner eine große Menge des belebenden Prinzips, der Luftsäure, thut es darin allen Mineralwässern Deutschlands zuvor, und ist daher weit über alles Lob und allen Tadel erhaben.

Dritter Abschnitt.

Von dem neuen Bade- oder Brodel-Brunnen.

§. 1.

Physische Beschaffenheit des Wassers.

A. Das Wasser dieser Quelle ist nicht ganz klar, sondern etwas gelblicht, schöpft man das Wasser aber mit einem weissen Glase, so ist die gelbe Farbe kaum zu bemerken, und gießt man das Wasser durch feines Papier, so bleibt nichts zurück, als ein wenig Eisen. Das Eisen ertheilt also dem Wasser die gelbe Farbe, und wird wahrscheinlich vom Grunde der Quelle durch die Luftblasen in die Höhe gebracht, die sich hier sehr häufig entwickeln.

B. Die Temperatur des Wassers ist sich immer gleich und 56° Grad nach Fahrenheit.

C. Das Wasser kocht weit heftiger und brausender auf, wie das Wasser des Hauptbrunnens; es kommen sehr große Blasen auf die Oberfläche des Wassers, und dieses ist in steter kochender Bewegung.

In den Stunden, da kein Badewasser geschöpft wird, ist die Quelle mit einer anderthalb Fuß hohen

Dunstlage bedeckt. In diesen Stunden versammlen sich die Brunnengäste aus den geringern Ständen um die Quelle, setzen sich auf die Bänke, die über dem Bassin angebracht sind, und lassen ihre untern Körpertheile vom Dunste umströmen.

D. Der Geschmack des Wassers ist scharf, stechend, angenehm säuerlich und eisenhaft.

E. Das Wasser ist völlig geruchlos.

F. Es setzt sehr vielen gelben Ocker im Bassin und an den Orten ab, wo es hinfließt.

G. Die specifische Schwere des Wassers verhält sich gegen das destillirte, wie 1,0042 : 1,0000.

§. 2.

Chemische Untersuchung.

Versuche mit gegenwirkenden Mitteln.

1ter Versuch. Lackmustinctur. Ein Kubickzoll Badewasser färbt neunzehn Kubickzolle Lackmustinctur deutlich roth. Die Röthe verschwindet während 36 Stunden an freyer Luft, und in der Wärme während 12 Stunden.

Das Badewasser enthält also Luftsäure, und zwar in beträchtlicher Menge, nehmlich weit mehr als sein eigenes Volumen beträgt.

2ter

2ter Versuch. Fernabuckpapier. a. Frisch geschöpftes Badewasser verändert die Farbe dieses Papiers in blau; dagegen hat b. das abgekochte Wasser keine Wirkung auf die Farbe.

Das Badewasser enthält absorbirende Erden, die in Luftsäure aufgelöset sind.

3ter Versuch. Galläpfeltinctur. a. Das frischgeschöpfte Badewasser wird auf dem Zusatz der Galläpfeltinctur blau. b. Das abgekochte Wasser leidet keine Farbeveränderung von diesem Mittel.

Das Eisen, so dieses Mineralwasser nach a enthält, ist nach b in Luftsäure aufgelöst.

4ter Versuch. Färbendes Alkali. a. Ein Pfund Badewasser, das ich mit 15 Gran Salpetersäure versetzt, und mit 5 Gran färbenden Alkali vermischt hatte, lieferte $1\frac{1}{4}$ Gran Berlinerblau, die $\frac{7}{8}$ Gran Eisenkalk gleich sind. Zieht man hievon den Eisenhinterhalt des färbenden Alkalis ab, so bleiben etwa $\frac{3}{4}$ Gran luftgesauertes Eisen für ein Pfund Wasser. b. Das abgerauchte Badewasser zeigt keinen Farbenwechsel, wenn man es mit färbenden Alkali vermischt.

Diese

Diese letztere Erfahrung ist ein neuer Beweis für die Behauptung, das Eisen sey blos durch Luftsäure im Badewasser aufgelöst.

5ter Versuch. Flüchtiges luftleeres Alkali. a. Ich ließ ein Paar Tropfen flüchtiges kaustisches Alkali in frisches Badewasser fallen; es entstand ein rother Niederschlag. b. Nach Absonderung jenes rothen Niederschlages erregten 60 Gran dieses Alkalis einen häufigen weissen Niederschlag, der aus Kalk- und Bittererde bestand. c. Vermischte ich halb abgerauchtes, und also aller Luftsäure und aller Erden beraubtes Badewasser mit kaustischem flüchtigem Alkali, so fiel ein wenig Bittersalzerde nieder.

Nach a enthält das Badewasser luftgesauertes Eisen, nach b luftgesauerte Kalk- und Bittersalzerde, nach c aber bittersalzerdige Mittelsalze.

6ter Versuch. Zuckersaures Alkali. a. Das zuckergesauerte Alkali fällte aus frischem Badewasser nur wenig zuckersauren Kalk, etwa 18 Gran aus einem Pfunde, und b. aus abgekochtem noch weniger. c. Ich vermischte ein Pfund Badewasser mit 15 Gran Salpetersäure, und ließ die Luftsäure aus dieser Vermischung durch Ausstellen an die Luft verdunsten.

sten. Zuckersaures Alkali fällte aus dieser Mischung 21 Gran zuckergesauerte Erden.

Nach a enthält das Badewasser luftgesauerte Kalkerde; nach b und c aber kalkerdige Mittelsalze.

7ter Versuch. Salpetergesauerte Schwererde. a. Ich versetzte das Badewasser mit so vieler Salpetersäure, daß die Erden dadurch gesättigt und die Luftsäure ausgetrieben werden mußte, und vermischte dann dieses Wasser mit der salpetersauren Schwererde. Es wurde wiederhergestellter Schwerspath, vom Pfunde Wasser 23$\frac{3}{4}$ Gran, niedergeschlagen. b. Zwey Loth abgekochtes Wasser, der Ueberrest von 16 Lothen, zeigte dieselbe Erscheinung.

Das Badewasser enthält nach a vitriolgesauerte Mittel- und nach b vitriolgesauerte Neutral-Salze.

8ter Versuch. Die Auflösung des Silbervitriols. Ich sättigte ein Pfund Badewasser mit reiner Salpetersäure, und tröpfelte nun die gedachte Auflösung hinzu; es entstand ein weisser Niederschlag, der braun wurde, so wie ihn die Lichtstrahlen berührten. Er betrug 5 Gran.

Das Mineralwasser enthält auch salzgesauerte Neutral- und Mittelsalze.

9ter Versuch. Bley- und Silberauflösung in Salpetersäure. a. Ein Pfund Badewasser, das ich durch Salpetersäure der absorbirenden Erden und der Luftsäure beraubt hatte, wurde so lange mit salpetersaurer Bleyauflösung versetzt, als ein Niederschlag entstand. Der blendend weisse Niederschlag wurde gesammlet, etwas ausgesüßt und getrocknet, er betrug 129 Gran. Von diesem Niederschlage war ein Drittheil in reinem und kochendem Wasser, und der acht Theil in Salpetersäure auflöslich. Er bestand also aus Bleyvitriol und Hornbley. b. Die unter a beschriebene Mischung, die jetzt von aller Vitriol- und Salzsäure gereinigt seyn mußte, wurde mit Silberauflösung in Salpetersäure vermischt. Es fielen 3 Gran eines bräunlichen Niederschlages zu Boden, der etwa einen Gran Extractivstoff anzeigt.

Der Versuch a zeugt von der Abwesenheit eines schwefelartigen Stoffes und enthält neue Beweise für die Gegenwart der Vitriol- und Salzsäure und ihrer Neutral- und Mittelsalze. Der Versuch b beweist die Gegenwart des Extractivstoffes im Badewasser.

10ter Versuch. Starker Weingeist. a. Ich vermischte acht Unzen Badewasser mit vier

und

und zwanzig Unzen Weingeist. Es wurde ein weisses Pulver niedergeschlagen, das ich in einem Filtro sammlete und trocknete, es betrug $13\frac{1}{4}$ Gran.

b. Weingeist sonderte nun weiter nichts aus dem Wasser ab, aber kaustisches flüchtiges Alkali fällte etwas Bittererde, und die Auflösung des Silbers in Salpetersäure etwas salzgesauertes Silber.

c. Den unter a erhaltenen Niederschlag suchte ich so gut als möglich zu zerlegen. Ich fand Glaubersalz, Bittersalz, Selenit, Eisen-Kalk- und Bittersalzerde.

Nach b enthält das Pyrmonter Badewasser salzgesauerte Bittersalzerde, nach c aber verschiedene Salze, Eisen, Kalk- und Bittersalzerde.

Folgerungen,

zu welchen jene Versuche Veranlassung geben.

Die Bestandtheile des Pyrmonter Badewassers sind nach dem ersten Versuche Luftsäure, nach dem 3ten, 4ten, 5ten und 10ten Versuche Eisen, das nach dem 3ten und 4ten Versuche in Luftsäure aufgelöst ist. Nach dem 2ten, 5ten und 6ten Versuche enthält es absorbirende Erden, die nach dem 5ten, 6ten und 10ten Versuche

Kalk-

Kalkerde, nach dem 5ten und 10ten Versuche aber Bittersalzerde seyn werden. Nach dem 7ten und 9ten Versuche enthält es Vitriolsäure, nach dem 8ten und 9ten aber Salzsäure, die nach dem 10ten an Laugensalze und Erden gebunden sind, also wahre Neutral- und Mittel-Salze. Endlich enthält es Extractivstoff nach dem 9ten Versuche, und ist nach demselben Versuche völlig frey von allen schwefelartigen Stoffen.

§. 3.

Versuche zur Bestimmung des Gehalts an Luftsäure im Badewasser.

Erster Versuch.

Nach Bergmann.

A. In eine Retorte von 24 Kubickzoll Innhalt goß ich 16 Kubikzoll so eben geschöpftes Badewasser, und brachte ihren gekrümmten Hals in den mit Quecksilber gefüllten und gesperrten Zylinder. Das Feuer, das ich nun unter das Retörtgen stellte, und nach und nach bis zum Kochen des Wassers vermehrte, trieb 26½ Kubikzoll elastischer Flüssigkeiten in den Zylinder. Wie keine Luftblasen mehr aufstiegen, so wurde der Retortenhals aus dem Quecksilberbecken hervorgezogen.

B. Fast

B. Fast in demselben Augenblick, wie das Wasser in die Retorte gegossen war, wurde auch der Messungs-Zylinder in ein Gefäß mit Kalkwasser gestellt, und hier einige Zeit geschüttelt. Das Kalkwasser verminderte die Luft in diesem Gefäße um $3\frac{1}{2}$ Kubikzoll, und wurde trübe. Es waren also während dem Ausgiessen des Wassers schon $3\frac{1}{2}$ Kubikzoll Luftsäure entwickelt worden.

C. Ich stellte den mit Luft angefüllten Zylinder in ein kleines Quecksilberbecken, und brachte ihn an einen kühlen Ort. Die ganze Luftmenge nahm hier während 4 Stunden um $\frac{1}{2}$ Kubikzoll ab. Jetzt wurde die Luft mit Kalkwasser in Berührung gebracht, und beydes lange und stark durcheinander geschüttelt. Das Wasser nahm 19 Kubikzolle Luftsäure auf. Nimmt man zu diesen 19 Kubikzollen jene $3\frac{1}{2}$ Kubikzolle Luftsäure, welche das Meßgeräth enthielt, so erhält man $22\frac{1}{2}$ Kubikzolle Luftsäure für 16 Kubikzolle, und $11\frac{1}{2}$ Gran für ein Pfund Badewasser *), jene ungerechnet, die während

*) Die Versuche, welche ich 1783 mit dem Badewasser anstellte, gaben mir nur $17\frac{1}{2}$ Kubikzoll Luftsäure für 16 Kubikzoll Wasser. Damals wandte ich aber den unter B. beschriebenen Handgriff gar nicht an, und konnte das Wasser auch erst eine Viertelstunde nach dem Schöpfen untersu-

rend dem Schöpfen, Messen und Eingiessen des Wassers unvermeidlich verlohren ging.

Zweyter Versuch.

Nach Abich.

Es wurde in ein starkes Glas, das mit einem durchbohrten Kork und mit einem sehr langen Rohre mit enger Mündung versehen ist, ein Pfund Badewasser genau abgewogen, das Glas verkorkt und in eine Wärme von 110° gestellt. Hier blieb es so lange stehen, bis sich weiter keine Luftblasen entwickelten, dann stellte ich es an einen kalten Ort, und wog das Ganze endlich nach Verlauf von 8 Stunden. Es fanden sich 13 Gran Verlust. Rechnet man $1\frac{1}{2}$ Gran für das Wasser ab, das sehr leicht mit der Luftsäure zugleich verdunsten konnte, so erhält man gleichfalls $11\frac{1}{2}$ Gran Luftsäure für jedes Pfund Badewasser.

§. 4.

chen, indem der Ort, wo ich damals arbeitete, mehrere tausend Schritt von der Quelle entfernt ist.

§. 4.

Versuche

zur Bestimmung der festen Bestandtheile des Badewassers und ihres Verhältnisses.

1ter Versuch. Zehn Pfund Badewasser wurde an der Quelle und in einer Porzellainschale abgeraucht, der Rückstand gehörig gesammlet und ausgetrocknet; er hatte eine braune Farbe, und bestand aus glänzenden Spiesgen und Blättern von erdigtem Ansehen. Sein Gewicht betrug 245 Gran, jedes Pfund enthielt also $24\frac{1}{2}$ Gran ganz trockner Bestandtheile.

2ter Versuch. a. Der Rückstand wurde fein zerrieben und mit Weingeist übergossen. Nach 18 Stunden wurde der Weingeist abgegossen, und der Rückstand mit Weingeist ausgesüßt. Der Rückstand hatte $12\frac{1}{2}$ Gran verlohren.

b. Die geistige Auflösung wurde in einem Gefäße von bekanntem Gewicht abgeraucht; sie lieferte $17\frac{1}{2}$ Gran Kochsalz und 16 Gran eines bittern und zerfliesenden Salzes.

c. Das bittere Salz wurde in wäßrigem Weingeist aufgelößt und mit Vitriolsäure auf Kalkerde geprüft. Es entstand kein Selenit, sondern Bit-

 tersalz

tersalz, und es wurde während dieser Operation 1 Gran Harzstoff ausgeschieden.

Diesen Versuchen zufolge enthalten 10 Pfund Badewasser $17\frac{1}{2}$ Gran Kochsalz, 15 Gran salzsaures Bittersalz und 1 Gran Harzstoff, und jedes Pfund dieses Wassers enthält $1\frac{3}{4}$ Gran Kochsalz, $1\frac{1}{2}$ Gran salzsaures Bittersalz, und $\frac{1}{10}$ Gran Harzstoff.

3ter Versuch. a. Der Rückstand vom 2ten Versuch (a), $232\frac{1}{2}$ Gran, wurde mit Wasser ausgezogen. Das Wasser nahm $53\frac{1}{2}$ Gran auf. Diese Auflösung lieferte erst 9 Gran Selenit, und dann, nachdem ich sie dem Verdunsten an freyer Luft überließ, 98 Gran säulenförmiger Krystallen. Den Selenit legte ich zum Rückstande.

b. Ich löste jene Krystallen wieder in Wasser auf, und zerlegte sie durch das bekannte Verfahren in 61 Gran Bittersalz und 31 Gran Glaubersalz.

Jedes Pfund Badewasser enthielt demnach $6\frac{1}{10}$ Gran vitriolisches Bittersalz und $3\frac{7}{10}$ Gran Glaubersalz.

4ter Versuch. a. Den im Wasser unauflöslichen Rückstand, $190\frac{1}{2}$ Gran, zog ich mit Königswasser aus, rauchte die Auflösung bis zur Trockne ab, und übergoß das Salz mit 8 Loth Weingeist.

Der unauflösliche Stoff wurde in einem Filtro gesammlet, mit Weingeist ausgesüßt und getrocknet, er betrug 100½ Gran.

b. In die Auflösung tröpfelte ich nun flüchtiges kaustisches Alkali, es entstand ein rother Niederschlag, den ich sammlete, aussüßte und glühte. Das Eisen war jetzt schwarz, glänzend, zusammenhängend und dem Mangnet gehorsam; es wog 6½ Gran.

c. Ich löste das Eisen in Salzsäure auf, füllte es mit luftvollem Alkali, sammlete es, süßte es aus und trocknete es bey 100° Wärme. Das luftsaure Eisen wog 9 Gran, dies giebt für jedes Pfund Badewasser $\frac{2}{10}$ Gran luftgesauertes Eisen.

5ter Versuch. Die vom Eisen befreyte Auflösung wurde abgeraucht, der Rückstand in verdünntem Weingeist aufgelöst, und diese Auflösung mit Vitriolsäure vermischt. Der Selenit wurde gesammlet, mit verdünntem Weingeist ausgesüßt, und in einer alkalischen Lauge gekocht. Durch dieses Verfahren erhielt ich 68 Gran luftsaure Kalkerde, auf jedes Pfund also 6⅘ Gran.

6ter Versuch. Die geistigwässrige Auflösung, die jetzt nichts weiter enthalten konnte als Bittererde, wurde kochend heiß mit einer Auflösung des

 minera-

mineralischen Laugensalzes gemischt, sie lieferte 12½ Gran Bittersalzerde. Jedes Pfund enthielt demnach 1¼ Gran Bittersalzerde.

7ter Versuch. Die übrigen 100½ Gran (4ter Versuch a.) zerlegte ich durch Kochen mit vielem Wasser, und 3 Gran Sand und 97½ Gran Selenit. Jedes Pfund Badewasser enthielt also 9¾ Gran Selenit.

§. 5

Die Zerlegungs-Versuche, die ich so eben beschrieben habe, sind nochmals mit einem zweiten Rückstande von zehn Pfund Wasser wiederholt worden. Die Resultate dieser Arbeiten fielen beynahe übereinstimmend aus. Ferner habe ich diese Versuche mit jenen verglichen, welche ich im Jahr 1783 unternommen habe, und auch hier finde ich beynahe alles bis auf geringe Verschiedenheiten zutreffend. Freylich erhielt ich damals weniger Eisen und eine geringere Menge Luftsäure, die Ursachen, welche diese Unterschiede bewirkten, habe ich indes schon in der Einleitung und an andern Orten angegeben. Man erlaube mir also, das jetzt gefundene Verhältniß der Bestandtheile des Badewassers als das wahre anzusehen und es hieher zu setzen. Es enthält demnach dieses Mineralwasser:

	In 10 Pfunden.	In 1 Pfunde.
Harzstoff —	1 Gran	$\frac{1}{10}$ Gran
Kochsalz —	$17\frac{1}{2}$ —	$1\frac{3}{4}$ —
Salzsaures Bittersalz —	15 —	$1\frac{1}{2}$ —
Bittersalz —	61 —	$6\frac{1}{10}$ —
Glaubersalz —	37 —	$3\frac{7}{10}$ —
Luftgesauertes Eisen —	9 —	$\frac{9}{10}$ —
Luftgesauerte Kalkerde —	68 —	$6\frac{4}{5}$ —
Luftgesauerte Bittererde —	$12\frac{1}{2}$ —	$1\frac{1}{4}$ —
Selenit —	$97\frac{1}{2}$ —	$9\frac{3}{4}$ —
Sand —	(3)	
	$328\frac{1}{2}$ Gran	$32\frac{17}{20}$ Gran

Luftsäure. In 16 Kubikzollen $22\frac{1}{2}$, in 100 aber $140\frac{5}{8}$ und in einem Pfunde $11\frac{1}{2}$ Gran.

Dieser Tafel zufolge gehört das Pyrmonter Badewasser zu den reichsten und wirksamsten Mineralwässern.

Vierter Abschnitt.

Von dem alten oder niedern Badebrunnen.

§. 1

Physische Beschaffenheit des Wassers dieser Quelle.

A. Das Wasser dieser Quelle ist trübe und gelb. Giеßt man das Wasser durch feines Papier, so bleiben vom Pfunde $1\frac{1}{2}$ Gran einer gelblichen Erde zurück, die aus Kalkerde, Eisen und ein wenig Alaunerde besteht.

B. Die Temperatur des Wassers dieser Quelle ist 58°, also 2 Grad grösser, wie in der Hauptquelle und dem eigentlichen Badebrunnen.

C. Das Wasser kocht auf und brauset, aber in weit geringerm Grade wie der Haupt- und der Badebrunnen.

D. Der Geschmack des Wassers ist stechend, säuerlich und eisenhaft.

E. Das Wasser ist geruchlos, wie alle übrigen Quellen in Pyrmont.

F. Das Wasser setzt sehr viele gelbe Erde im Bassin ab.

G. Die specifische Schwere des Wassers verhält sich gegen das destillirte wie 1,003 : 1,000.

§. 2.

§. 2.

Chemische Untersuchung.

Versuche mit gegenwirkenden Mitteln.

1ter Versuch. Lackmustinctur. Ein Kubikzoll dieses Mineralwassers färbt nur zehn Kubikzolle der Tinctur merklich roth. Die Röthe verschwindet während 24 Stunden an freyer Luft, und in der Wärme während 10 Stunden.

Das Mineralwasser enthält Luftsäure, wie dieser Versuch lehrt, aber wenig mehr als die Hälfte seines eigenen Umfanges.

2ter Versuch. Fernabuckpapier. a. Das frischgeschöpfte Mineralwasser färbt dieses Papier blau. b. Das abgekochte hat keine Wirkung auf die rothe Farbe.

Die alkalischen Stoffe des Mineralwassers bestehen blos in luftgesauerten Erden.

3ter Versuch. Galläpfeltinctur. a. Das frischgeschöpfte Mineralwasser wird durch diese Tinctur blau und läßt einen bräunlichen Satz fallen. b. Abgerauchtes Wasser vermischt sich ohne Veränderung der Farbe mit dem Galläpfelaufguß.

Das Mineralwasser enthält nach a Eisen, das b zufolge in Luftsäure aufgelöst ist.

4ter Versuch. Färbendes Alkali. a. Ich versetzte ein Pfund Mineralwasser mit 10 Gran reiner Salpetersäure, und 4 Gran färbenden Alkali; es erschien ein blauer Niederschlag, der nach dem Sammlen, Aussüssen und Trocknen $\frac{2}{3}$ Gran betrug, die etwa $\frac{1}{2}$ Gran luftsaures Eisen im Pfunde anzeigen werden.

b. Das abgekochte Badewasser leidet keine Veränderung, und zeigt keinen Niederschlag, wenn man es mit färbenden Alkali vermischt.

Der Erfolg des Versuchs a belehrt uns von der Gegenwart einer geringen Menge Eisen, der Versuch b aber vom Auflösungsmittel dieses Stoffes, welches die Luftsäure seyn wird.

5ter Versuch. Luftleeres flüchtiges Alkali. a. Einige Tropfen dieses Mittels fällen aus dem Mineralwasser einen rothen Niederschlag, nehmlich Eisen und Bittersalzerde, b. Filtrirt man jene Mischung, und setzt nun aufs neue kaustisches, flüchtiges Alkali zu, so fällt Kalkerde und Bittererde nieder. c. Nimmt man abgekochtes Mineralwasser zum Versuch, so wird auch hier etwas Bittersalzerde gefällt.

Der Erfolg des Versuchs a beweist die Gegenwart des Eisens; der Versuch b zeigt luftgesauerte

Kalk-

Kalk- und Bittersalzerde an, und der Versuch c das Daseyn bittersalzerdiger Mittelsalze.

6ter Versuch. Zuckersäure und Zuckersaures Alkali. a. Die Zuckersäure fällte aus frischem Mineralwasser 8 Gran zuckersauren Kalk vom Pfunde. b. Aus abgekochtem Wasser fällte sie noch weniger. c. Ein Pfund Mineralwasser mit 10 Tropfen Vitriolsäure und 15 Gran zuckersauren Alkali gemischt gab 17 Gran weissen Niederschlag.

Das Mineralwasser enthält nach a luftgesauerte Kalkerde, nach b und c aber Selenit.

7ter Versuch. Salpetergesauerte Schwererde. a. Mineralwasser, das ich völlig mit Salpetersäure gesättigt hatte, wurde durch 20 Tropfen salpetergesauerte Schwererde weißlich, und es senkte sich langsam ein wenig weisses Pulver. b. Ein Loth abgekochtes Mineralwasser, der Ueberrest von 8 Lothen, ließ weit weniger Schwerspath fallen.

Vitriolgesauerte Neutral- und Mittelsalze gehören zu den Bestandtheilen des Badewassers.

8ter Versuch. Die Auflösung des Silbervitriols. 20 Tropfen dieser Auflösung erregten in dem Mineralwasser, wenn ich es

zuvor

zuvor mit Salpetersäure gesättigt hatte, eine weisse Wolke.

Der Erfolg dieses Versuchs beweist die Gegenwart einer geringen Menge salzgesauerter Neutral- und Mittelsalze.

9ter Versuch. Die Auflösung des Bleyes und Silbers in Salpetersäure. a. Ich fällte durch das salpetergesauerte Bley alles aus dem Mineralwasser, was sich fällen lassen wollte. Der Niederschlag war sehr weiß, er wurde gesammlet, ausgesüßt und getrocknet. Ein Theil davon war sowohl im Wasser als Salpetersäure auflöslich, er enthielt demnach salzsaures und vitriolsaures Bley. b. Silberauflösung fällte nun aus dem Mineralwasser 3 Gran eines braunen Niederschlages, der etwa 1 Gran schleimigtes anzeigt.

Nach a enthält das Wasser Vitriol- und Salzsäure, oder eigentliche Neutral- und Mittelsalze, die durch diese Säuren gebildet sind, durchaus aber nichts von Schwefel und schwefelartiger Luft. Nach b enthält es auch etwas Extractivstoff.

10ter Versuch. Alkoholisirter Weingeist. a. Mischt man Weingeist wie 3 zu 1 zum Mineralwasser, so wird ein weisses Pulver gefällt, vom Pfunde etwa 16½ Gran.

b. Fil-

b. Filtrit man die Mischung a, und vermischt sie mit einigen Tropfen salpetersaurer Silberauflösung, so fällt ein bräunliches Pulver zu Boden.

c. Wird der unter a erhaltene Niederschlag näher untersucht, so zeigen sich Spuren von Bittersalz, Selenit, Eisen, Kalk- und Bittersalzerde.

Das Mineralwasser würde also, nach dem Erfolge des Versuchs b zu urtheilen, salzgesauerte Bittersalzerde, nach c aber Bittersalz, Selenit, Eisen, Kalk und Bittererde enthalten.

Folgerungen
aus diesen Versuchen.

Das Wasser der alten und niedern Badequelle enthält Luftsäure nach dem 1ten Versuche, luftgesauertes Eisen nach dem 3ten, 4ten, 5ten und 10ten Versuche. Es enthält luftgesauerte Kalkerde nach dem 2ten, 5ten und 6ten, und luftgesauerte Bittererde nach dem 5ten und 10ten Versuche.

Ferner enthält es vitriolgesauerte Neutral- und Mittelsalze nach dem 7ten, 9ten und 10ten Versuche, salzgesauerte Salze nach dem 8ten, 9ten und 10ten Versuche. Endlich

lich ist es, nach dem Erfolge des 9ten Versuchs zu urtheilen, ohne alle schwefelartige Stoffe, und enthält nach demselben Versuche etwas Extractifstoff.

§. 3.

Bestimmung der Menge und Beschaffenheit des elastischen Stoffes.

Erster Versuch

Nach Bergmann.

A. 16 Kubikzolle Badewasser, die ich gleich an der Quelle in die Retorte gefüllt hatte, lieferte mir, durch mässiges und bis zum Kochen des Wassers vermehrtes Feuer, 15¾ Kubikzoll luftförmiger Flüssigkeiten.

B. Die Luft in dem Messungszylinder enthielt nur 1¾ Kubikzolle Luftsäure, die vom Kalkwasser aufgenommen wurde.

C. Der Zylinder, welcher die grössere Luftmenge enthielt, stand mehrere Stunden an einem kühlen Ort. Die Luft wurde hier um ½ Kubikzoll verringert. Von den übrigen 15¼ Kubikzollen nahm das Kalkwasser, mit welchem ich sie in Berührung brachte, 8¼ Kubikzoll ein. Nimmt man diese und die unter B. erhaltenen 1¾ Kubikzoll zusammen, so würde dies 10 Kubikzoll Luftsäure für 16 Kubikzoll Wasser, und 5 Gran für ein Pfund Wasser geben.

Zwey-

Zweyter Versuch

Nach Abich.

A. Ein Pfund Mineralwasser, mehrere Stunden in der bekannten Geräthschaft bey 112° Wärme erhitzt, verlohr $6\frac{1}{4}$ Gran am Gewicht.

B. Bey Wiederholung dieses Versuchs bediente ich mich der oben im zweiten Abschnitt §. 3. Vers. 2. beschriebenen Geräthschaft. Das Wasser verlohr auch hier $6\frac{1}{4}$ Gran am Gewicht, das kleine Gefäß enthielt 1 Gran Wasser, und der wiederhergestellte luftsaure Kalk betrug $10\frac{1}{16}$ Gran.

Nimmt man nun an, daß jeder Gran luftgesäuerter Kalk $\frac{1}{2}$ Gran oder einen Kubikzoll Luftsäure enthält; nimmt man ferner an, daß 1 Gran Wasser zugleich mit der Luftsäure verdunstet sey, so erhellet auch aus diesen Versuchen, daß das Wasser der alten Badequelle höchstens $5\frac{1}{4}$ Gran Luftsäure im Pfunde enthalten wird.

§. 4

Versuche

zur Bestimmung der fixen Bestandtheile, ihrer Menge und ihres Verhältnisses.

1ter Versuch. Zehn Pfund dieses Wassers lieferten 175 Gran Rückstand; jedes Pfund enthält

dem-

demnach an fixen und ganz trocknen Bestandtheilen $17\frac{1}{2}$ Gran. Die Farbe dieses Rückstandes war röthlich-grau, er bestand zum Theil aus Spiesgens, zum Theil aus Blättern.

2ter Versuch. a. Der Weingeist nahm von diesem Rückstande 21 Gran auf. Die geistige Auflösung wurde abgeraucht, sie gab 8 Gran Kochsalz und $23\frac{1}{2}$ Gran bittres zerfliesendes Salz.

b. Das bittre zerfliessende Salz wurde in Weingeist aufgelöst, und durch Vitriolsäure zerlegt. Es wurde $1\frac{1}{2}$ Gran Harzstoff ausgeschieden, das übrige Flüssige gab während dem Abrauchen reine vitriolgesauerte Bittersalzerde.

Zehn Pfund von diesem Mineralwasser enthielten demnach 8 Gran Kochsalz, 22 Gran salzsaure Bittererde und $1\frac{1}{2}$ Gran Harzstoff; jedes einzelne Pfund aber $\frac{8}{10}$ Gran Kochsalz, $2\frac{1}{5}$ Gran Bittererdekochsalz und $\frac{3}{12}$ Gran Harzstoff.

3ter Versuch. a. Der Rückstand (2ter Vers. a) 154 Gran, wurde mit destillirtem Wasser übergossen, und in Digestion gestellt. Das Wasser nahm 35 Gran auf.

b. Die Auflösung wurde erst abgeraucht, sie gab 12 Gran Selenit, und unter freywilligen Abrauchen 61 Gran säulenförmige Krystallen.

c. Diese

c. Diese Krystallen wurden wieder aufgelöst und gehörig untersucht, sie bestanden aus reinem Bittersalze.

Diesen Versuchen zu folge enthielten 10 Pfund Badewasser 61 Gran Bittersalz; jedes einzelne Pfund enthält also $6\frac{1}{10}$ Gran.

4ter Versuch. a. Die 121 Gran, welche das Wasser nicht aufgenommen hatte, und die 12 Gran Selenit (3. Vers. a. b.) wurden mit Königswasser übergossen und in die Wärme gestellt. Die Auflösung wurde fast bis zur Trockne abgeraucht, und dann der Rückstand mit Weingeist ausgezogen; es blieben $67\frac{1}{2}$ Gran eines weissen blättrigen Körpers übrig.

b. Aus der Auflösung fällte ich das Eisen durch färbendes Alkali, und verbrauchte hiezu 25 Gran. Das Berlinerblau wurde gesammlet und getrocknet, es wog $16\frac{1}{4}$ Gran, nach dem Glühen aber nur 8 Gran. 8 Gran weniger dem Eisenhinterhalt, den mein färbendes Alkali enthält, oder $4\frac{1}{4}$ Gran, giebt $3\frac{3}{4}$ Gran.

c. Der Eisenkalk $3\frac{3}{4}$ Gran wurde in Salzsäure aufgelöst, und die Auflösung durch luftvolles Alkali zerlegt, es entstanden hier $5\frac{1}{2}$ Gran luftgesauertes Eisen, dies giebt für jedes Pfund Wasser $1\frac{1}{20}$ Gran luftsaures Eisen.

5ter Versuch, a. Die Auflösung, von der ich das Eisen geschieden hatte (4ter Vers. b.) wurde abgeraucht, der Rückstand in wässrigen Weingeist aufgelöst, und die Kalkerde durch Vitriolsäure gefällt. Der Selenit wurde gesammlet, mit wässrigen Weingeist ausgesüßt, und durch Kochen mit Alkali zerlegt. Ich erhielt 31 Gran luftsaure Kalkerde, für jedes Pfund also $3\frac{1}{10}$ Gran luftgesauerten Kalk.

6ter Versuch. a. Die Auflösung wurde noch einmahl abgeraucht, der Rest mit 20 Gran Vitriolöl versetzt und nun alles scharf erhitzt.

b. Den Rückstand löste ich in Wasser auf, und versetzte die Auflösung so lange mit der reinsten Bittersalzerde, bis alle Säure gesättigt war. Es fiel unauflöslicher Alaun nieder, den ich sammlete, aussüßte und durch Kochen in einer Lauge von Mineralalkali zerlegte. Ich erhielt durch diese Handgriffe 9 Gran Alaunerde, oder für jedes Pfund Wasser $\frac{9}{10}$ Gran luftgesauerter Alaunerde.

7ter Versuch. Endlich zerlegte ich die Bittersalzerde-Auflösung (6ter Versuch a.) sammlete die Erde, süßte sie aus und ließ sie trocknen. Nach dem Trocknen nahm ich die kleine Menge weg, die ich zum Fällen der Alaunerde verbraucht hatte, und behielt 19 Gran Bittererde übrig, die also

das

das Badewasser enthalten haben wird. Jedes Pfund Badewasser enthielt demnach $1\frac{2}{10}$ Gran Bittersalzerde.

8ter Versuch. Der Rückstand (4ter Versuch. a.) $67\frac{1}{2}$ Gran, wurde durch Kochen, mit 500mal so vielen und destillirtem Wasser, in $2\frac{1}{2}$ Gran Sand und 65 Gran Selenit zerlegt.

§. 5.

Die so eben beschriebenen Versuche sind nochmals wiederholt; ich erhielt bey dieser Arbeit dieselben Resultate. Vergleiche ich ferner diese jetzige Untersuchung mit der vom Jahr 1783, so findet sich zwar die größte Uebereinstimmung bey den mehrsten Bestandtheilen, allein die Alaunerde war damals meinen Augen entgangen, und die Menge des Eisens betrug nur den vierten Theil derjenigen Menge, die ich jetzt erhalten habe. Diesen letzten Irrthum veranlaßte die Blutlauge, und die Alaunerde mußte ich verliehren, da ich das Wasser nicht unmittelbar an der Quelle abrauchte, sondern in Flaschen erhielt, und die Untersuchung der Bodensätze vernachlässigte, die sich in diesen Flaschen befanden. Die Alaunerde gehöret eigentlich auch nicht mit zu den würklichen Bestandtheilen des Badewassers, sie ist nur mechanisch eingemischt.

Uebrigens erhellet aus den angestellten Versuchen, daß die Bestandtheile des Wassers aus der alten Badequelle im folgenden Verhältnisse stehen:

	In 10 Pfunden.		In 1 Pfunde.	
Harzstoff —	$1\frac{1}{2}$	Gran — — ;	$\frac{3}{20}$	Gran
Kochsalz —	8	— — — ;	$\frac{4}{5}$	—
Salzgesauertes Bittersalz	22	— — — ;	$2\frac{1}{5}$	—
Bittersalz	61	— — — ;	$6\frac{1}{10}$	—
luftgesauertes Eisen	$5\frac{1}{2}$	— — — ;	$\frac{11}{20}$	—
luftgesauerte Kalkerde	31	— — — ;	$3\frac{1}{10}$	—
luftgesauerte Bittererde	19	— — — ;	$1\frac{9}{10}$	—
luftgesauerte Alaunerde	9	— — — ;	$\frac{9}{10}$	—
Selenit	65	— — — ;	$6\frac{1}{2}$	—
Sand	($2\frac{1}{2}$ Gran)	— — — ;	—	—
	222 Gran	— ;	$22\frac{1}{5}$	Gran.

Luftsäure 10 Kubikzoll in 16; $68\frac{1}{2}$ Kubikzoll in 100 Kubikzoll Wasser, und in 1 Pfunde 5 Gran.

Fünfter

Fünfter Abschnitt.

Von dem Augenbrunnen.

§. 1.

Physische Beschaffenheit des Wassers dieser Quelle.

A. Das Wasser dieser Quelle ist hell und klar, es schwimmt so wenig Eisenocker, wie sonst irgend etwas fremdes in demselben.

B. Die Temperatur des Wassers ist zu allen Zeiten dieselbe und 55° Fahrenheit, also um einen Grad geringer, wie die Temperatur des Hauptbrunnens.

C. Das Wasser dieser Quelle sprudelt und brauset auf. Die Blasen, die sich indes vom Boden der Quelle erheben, sind nur klein, in dieser Hinsicht gleicht es, so wie in vielen andern Eigenschaften, dem Hauptbrunnen.

D. Der Geschmack des Wassers ist lieblich, säuerlich und Eisenhaft.

E. Das Wasser hat durchaus keinen Geruch.

F. Das Bassin dieser Quelle ist mit einer sehr dünnen lage rothgelber Erde überzogen.

G. Die specifische Schwere dieses Wassers fand ich gegen das reine destillirte, wie 1,0023 zu 1,0000.

§. 2.

Chemische Untersuchung.

Prüfung des Wassers durch die gegenwirkenden Mittel.

1ter Versuch. Lackmustinctur. $15\frac{1}{2}$ Kubikzoll Lackmustinctur werden durch einen Kubikzoll Mineralwasser merklich geröthet. Die Röthe verschwindet an freyer Luft und in der Wärme.

Diesem Versuche zu folge ist die freye Säure des Mineralwassers flüchtiger Art, und eigentlich Luftsäure.

2ter Versuch. Fernabuckpapier. a. Das frische Mineralwasser verändert die rothe Farbe des Papiers in blau. b. Durch abgekochtes Wasser leidet die Farbe keine Veränderung.

Das Mineralwasser enthält nach diesen Versuchen sonst keine alkalische Stoffe, als luftgesauerte Erden.

3ter Versuch. Geistiger Galläpfelaufguß. a. Zehn Tropfen dieser Tinctur färben das so eben geschöpfte Wasser röthlich; nach Verlauf von 12 Stunden lag ein bräunlicher Niederschlag am Boden des Glases. b. In abge-

abgekochtem Wasser bringt die Galläpfeltinktur keine Veränderung der Farbe hervor.

Nach diesen Versuchen gehört ein wenig luftgegesauertes Eisen zu den Bestandtheilen des Augenbrunnens.

4ter Versuch. Färbendes Alkali. a. Vier Gran färbendes Alkali fällten aus einem Pfunde dieses Wassers, das zuvor mit etwas Salpetersäure versetzt worden war, so wenig und so äuserst feines Berlinerblau, daß ich es nicht gehörig sammlen konnte. b. Das abgekochte Wasser litt gar keine Veränderung vom färbenden Alkali.

Die Erfolge dieser Versuche beweisen gleichfalls die Gegenwart einer kleinen Menge des luftgesauerten Eisens.

5ter Versuch. Flüchtiges luftleeres Alkali. a. Einige Tropfen dieser Flüssigkeit fällten wenige Stäubchen Eisen. b. Jene Mischung wurde filtrirt und aufs neue mit dem Prüfemittel versetzt, es entstand ein weisser Niederschlag, der Kalk und Bittererde enthielt. c. Das flüchtige, ätzende Alkali fällte aus abgekochtem Mineralwasser reine Bittersalzerde.

Diesen Versuchen nach enthält das Wasser des Augenbrunnens luftgesäuertes Eisen, luftgesauerte Kalkerde, Bittererde und bittererdige Neutralsalze.

6ter Versuch. Zuckersäure und zuckersaures Alkali. a. Vermischt man das frische Mineralwasser mit Zuckersäure, so entsteht ein weisser Bodensatz, etwa 7 Gran vom Pfunde. b. Vermischt man die Säure mit abgekochtem Wasser, so entstehen nur weisse Wolken. c. Vermischt man das frische Mineralwasser aber mit Vitriol oder Salpetersäure, und setzt dann erst zuckersaures Alkali zu, so werden 11 Gran zuckersaurer Kalk aus jedem Pfunde Wasser gefällt.

Nach a ist luftgesauerter Kalk, nach b und c aber Selenit im Wasser enthalten.

7ter Versuch. Salpetergesauerte Schwererde. a. Ich vermischte das Wasser erst mit etwas reiner Salpetersäure und dann mit dem eben gedachten Prüfemittel. Es fiel ein weisses Pulver, wiederhergestellter Schwerspath, nieder. b. Ich ließ 16 Loth Mineralwasser bis auf 2 Loth abrauchen, und filtrirte dies, nachdem es erkaltet war. Die Schwererdeauflösung zeigte auch hierin das Daseyn der Vitriolsäure an.

Der

Der Erfolg des Versuchs a lehrt, daß das Wasser Selenit enthält; der Erfolg des Versuchs b aber, daß es noch andere und auflöslichere vitriolische Neutral- und Mittelsalze enthalten wird.

8ter Versuch. Silbervitriol-Auflösung. Sie fällte aus frischem Wasser, das mit reiner Salpetersäure versetzt war, etwas weisses Pulver, das am Tageslichte bald schwarz wurde.

Durch den Erfolg dieses Versuchs wird die Gegenwart salzgesauerter Neutral- und Mittelsalze erwiesen.

9ter Versuch. Die Auflösung des Bleyes und Silbers in Salpetersäure.

a. Das salpetergesauerte Bley fällte einen weissen Niederschlag aus dem Mineralwasser. Die Hälfte dieses Niederschlages, oder das salzgesauerte Bley, war auflöslich in kochendem destillirten Wasser.

b. Das filtrirte Mineralwasser wurde nun mit salpetersaurem Silber vermischt, es fiel ein braunes Pulver zu Boden.

Der Versuch a beweist die Gegenwart der Vitriol- und Salzsäure, und die Abwesenheit des Schwefels; der Versuch b aber, daß das Wasser etwas Extractivstoff enthält.

10ter Versuch. Starker Weingeist. a. Ich vermischte ein Pfund Mineralwasser mit 3 Pfunden Alkohol, es wurden 14 Gran weisses Pulver gefällt.

b. Das durchgegossene Flüssige wurde von der Silberauflösung trübe, und das kaustische Mineralalkali fällte aus der Mischung des Wassers und Weingeistes ein wenig Bittererde.

c. Die genaue Untersuchung des unter a erhaltenen Niederschlages ließ mich darin Bittersalz, Selenit, Eisen, Kalkerde und Bittersalzerde finden.

Diesen Versuchen zufolge wird das Wasser des Augenbrunnens salzsaures Bittersalz, vitriolsaures Bittersalz, Selenit, Eisen, Kalk- und Bittererde enthalten.

Folgerungen

aus den beschriebenen Versuchen.

Den Versuchen gemäß, die ich so eben beschrieben habe, enthält das Wasser des sogenannten Augenbrunnens Luftsäure, Versuch 1. luftgesauertes Eisen, Versuch 3, 4, 5. luftgesauerte Kalkerde, Versuch 2, 5, 6, 10. luftgesauerte Bittersalzerde, Versuch 6 und

und 10. Ferner enthält es vitriolgesauerte Salze, Versuch 7, 9 und 10; und salzgesauerte Salze, Versuch 8, 9 und 10. Endlich enthält es nach Versuch 9. nichts schwefelartiges, sondern nur etwas weniges Schleim oder Extractivstoff.

§. 3.

Versuche

zur Bestimmung des Gehalts an Luftsäure.

Erster Versuch.

Nach Bergmann.

A. Ich goß in eine kleine Retorte mit gekrümmten Halse 16 Kubikzoll Mineralwasser, verband die Retorte mit der übrigen Geräthschaft, und trieb die Luft durch nach und nach erhöhte Wärme aus. Es wurden $18\frac{3}{4}$ Kubikzoll in dem Zylinder aufgefangen.

B. Die Luft, welche das kleine Meßgeräth enthielt, wurde durch Kalkwasser geprüft, sie enthielt $2\frac{1}{2}$ Kubikzoll Luftsäure.

C. Der Zylinder, welcher die aus dem Mineralwasser entwickelte Luftsäure enthielt, wurde mehrere Stunden an einem kalten Orte aufbewahrt. Nach Verlauf von 5 Stunden hatte die Luft um

$\frac{3}{4}$ Ku-

$\frac{3}{4}$ Kubikzoll abgenommen, und von den noch übrigen 18 nahm das Kalkwasser 11 Kubikzoll auf. 16 Kubikzolle Mineralwasser enthielten demnach $13\frac{1}{2}$ Kubikzoll Luftsäure und 1 Pfund dieses Wassers $6\frac{3}{4}$ Gran.

Zweyter Versuch

Nach Abich.

Ich setzte ein Pfund Mineralwasser einer Wärme von 112° aus, und verfuhr übrigens, wie ich mehrere mahle erzählt habe; das Wasser verlohr durch diese Operation $7\frac{3}{4}$ Gran am Gewicht. Man kann sicher annehmen, daß die Luftsäure 1 Gran Wasser mit aufgerissen hat, und die übrigen $6\frac{3}{4}$. Gran als das Gewicht der Luftsäure ansehen, die es noch nach dem Schöpfen, Eingiessen und Abwiegen enthielt.

§. 4.

Versuche

zur Bestimmung der festen Bestandtheile des Wassers, ihrer Menge und ihres Verhältnisses.

1ter Versuch. Zehn Pfund dieses Mineralwassers wurden aufs vorsichtigste abgeraucht. Sie gaben einen glänzenden, blättrigen und spiesigten Rückstand von röthlicher Farbe. Das Gewicht

dieses

dieses Rückstandes betrug 176 Gran; dies giebt für jedes Pfund $17\frac{6}{10}$ Gran.

2ter Versuch. a. Starker Weingeist, mit dem dieser Rückstand fleißig gerieben und dann digerirt wurde, nahm 12 Gran auf.

b. Die geistige Auflösung wurde abgeraucht, das Ueberbleibsel aber mit Weingeist in $5\frac{1}{2}$ Gran Kochsalz und 19 Gran Bittererdekochsalz zerlegt.

c. Aus dem Bittererdekochsalze sonderte ich durch Wasser und Vitriolsäure 1 Gran Harzstoff ab. Selenit fand sich nicht.

Dieses Mineralwasser enthielt also in zehn Pfunden 1 Gran Harzstoff, $5\frac{1}{2}$ Gran Kochsalz, und 18 Gran salzsaures Bittersalz; jedes Pfund aber $\frac{1}{10}$ Gran Harzstoff, $\frac{11}{20}$ Gran Kochsalz und $1\frac{4}{5}$ Gran Bittererdekochsalz.

3ter Versuch. a. Den Rückstand vom 2ten Versuch (a) 164 Gran digerirte ich mit Wasser, filtrirte die Auflösung, sammlete das Unauflösliche und süßte dieses aus. Das Wasser hatte $64\frac{1}{2}$ Gran aufgenommen.

b. Die Auflösung überließ ich dem freywilligen Verdunsten, sie gab $9\frac{1}{2}$ Gran Selenit und 66 Gran langspiesigtes Salz. Den Selenit legte ich zu dem unauflöslichen Rückstande.

c. Die

c. Die länglichten Krystallen wurden aufgelöst und mit Mineralalkali zerlegt, die Erde aber gesammlet und dann wieder durch Vitriolsäure mittelsalzig gemacht. Ich erhielt 11 Gran Glaubersalz und 55 Gran Bittersalz.

Diesen Versuchen zufolge enthielt jedes Pfund Wasser $1\frac{1}{10}$ Gran Glaubersalz und $5\frac{1}{2}$ Gran Bittersalz.

4ter Versuch. a. Das Eisen, die Erden und den Selenit $109\frac{1}{2}$ Gran, zog ich mit Königswasser aus, rauchte die Auflösung ab, und nahm dem Rückstande alles Auflösliche durch Weingeist weg. Nach dem Durchseichen, Aussüssen und Trocknen des Rückstandes wog dieser $61\frac{1}{2}$ Gran.

b. Aus dieser Auflösung fällte ich das Eisen durch flüchtiges luftleeres Alkali, sammlete es, süßte es aus, und löste es wieder in reiner Salzsäure auf. Luftsaures Mineralalkali fällte aus dieser Auflösung 4 Gran luftgesauertes Eisen: jedes Pfund Mineralwasser enthielt demnach $\frac{2}{5}$ Gran luftgesauertes Eisen.

5ter Versuch. Die vom Eisen gereinigte Auflösung (4. Vers. a.) rauchte ich ab, löste die trockne Masse in wässrigtem Weingeist auf, fällte die Kalkerde durch Vitriolsäure und sammlete den entstandenen

denen Selenit. Er wurde durch Kochen mit Wasser und Mineralalkali zerlegt, und lieferte 33 Gran luftgesauerte Kalkerde, für jedes Pfund also $3\frac{3}{10}$ Gran.

6ter Versuch. Die Bittersalzerde-Auflösung wurde nun bis zum Kochen erhitzt, und mit kochend heisser Lauge des luftsauren Alkalis zerlegt. Ich erhielt 11 Gran Bittersalzerde, oder für jedes Pfund Mineralwasser $1\frac{1}{10}$ Gran.

7ter Versuch. Endlich wurden die $61\frac{1}{2}$ Gran Rückstand (Versuch 4. a.) mit 500mal so vielem Wasser gekocht. Es blieb nichts übrig, und die Auflösnng gab durch Abrauchen und Krystallisiren $61\frac{1}{2}$ Gran Selenit.

§. 5

Bey Wiederholung der so eben erzählten Versuche, mit einem zweyten Rückstande von zehn Pfunden, fand ich einige unnennbare Verschiedenheiten. Die Resultate meiner jetzigen Zerlegung, stimmen auch mit den Resultaten meiner Versuche vom Jahr 1783 beynahe überein; denn nur allein von den beyden Stoffen, vom Eisen und der Luftsäure fand ich damals nicht so viel, und von den Salzen etwas mehr. Die Gründe und Ursachen des Warum? habe ich so oft angegeben, daß sie hier keiner Wiederholung bedürfen.

Uebri-

Uebrigens verhält sich die eigentliche Menge und das Verhältniß der Bestandtheile des Wassers aus dem Augenbrunnen folgendergestalt:

	In 10 Pfunden.		In 1 Pfunde.	
Harzstoff	1	Gran	$\frac{1}{10}$	Gran
Kochsalz	$5\frac{1}{2}$	—	$1\frac{11}{20}$	—
Salzgesauerte Bittersalzerde	18	—	$1\frac{4}{5}$	—
Bittersalz	55	—	$5\frac{1}{2}$	—
Glaubersalz	11	—	$1\frac{1}{10}$	—
Luftgesauertes Eisen	4	—	$\frac{2}{5}$	—
Luftgesauerte Kalkerde	33	—	$3\frac{3}{10}$	—
Luftgesauerte Bittererde	11	—	$1\frac{1}{10}$	—
Selenit	$61\frac{1}{2}$	—	$6\frac{3}{20}$	—
	200	Gran	20	Gran

Luftsäure in 16 Kubikzollen $13\frac{1}{2}$; in 100 $84\frac{3}{8}$ Kubikzoll und in einem Pfunde $6\frac{3}{4}$ Gran.

Sechster

Sechster Abschnitt.

Vom Säuerling.

Ich komme jezt zur nähern Beschreibung einer Mineralquelle, die billig mehrere Aufmerksamkeit verdiente, als man ihr gönnt, denn ein so leichtes, angenehmes, vortrefliches und doch wirksames Wasser, wie der Pyrmonter Säuerling, dem Gesunden als wohlschmeckendes Getränk, und den entnervtesten Kranken als Heilmittel darbeut, fand ich sonst nirgends. Ich schätze das Wasser dieser Quelle ausserordentlich und nenne sie daher — sey es auch Vorurtheil — einen der edelsten Theile des Pyrmonter Thals.

§. 4

Physische Beschaffenheit dieser Quelle.

A. Das Wasser des Säuerlings ist klar wie ein Krystall.

B. Es ist das kälteste unter allen Mineralwässern zu Pyrmont, denn die sich immer gleiche Temperatur dieses Wassers ist nur 53 Grad. Es ist also um 3 Grade kälter wie der Hauptbrunnen, um 5 Grade kälter wie der alte Badebrunnen, und um 2 Grade kälter als der Augenbrunnen.

C. Das Wasser dieser Quelle sprudelt, aber lange nicht so stark, wie die übrigen Mineralquellen in Pyrmont.

D. Der Geschmack dieses herrlichen Wassers ist höchst angenehm, säuerlich und erquickend.

E. Das Wasser hat durchaus keinen Geruch.

F. Das Bassin dieses Brunnens ist völlig rein es ist so wenig mit Eisenocher, als Kalkerde, oder irgend einem andern Stoffe überzogen. Selbst in dem großen Reservoir, wo das Wasser der äussern Luft, eine Oberfläche von mehreren hundert Quadratschuhen darbeut, findet sich nichts von solchen Stoffen, welche das Wasser etwa abgesetzt haben könnte *). Hieraus folgere ich, daß die Verbindung der Stoffe mit dem Wasser eine der innigsten ist, die man kennt. Wahrscheinlich trägt so wohl die Mischung des Wassers, als die geringe Wärme desselben, das seinige dazu bey.

G. Die specifische Schwere des Wassers ist kaum von der Schwere des destillirten Wassers verschieden, sie verhält sich wie 1,001 zu 1,000.

§. 2.

*) In dem großen Bassin nähret das Wasser verschiedene Wasserpflanzen, unter denen Myriophyllum spicatum, und Zanichellia palustris die vornehmsten sind.

§. 2.

Chemische Untersuchung.

Prüfung des Wassers durch die Reagentien.

1ter Versuch. Lackmustinctur. a. Ein Theil Sauerling verändert die Farbe von fünf und zwanzig Theilen vollkommen blauer Lackmustinctur in ein angenehmes Roth. Diese Farbe verschwindet in der Wärme und an freyer Luft. b. Das abgekochte Mineralwasser verändert die Farbe der Tinctur nicht weiter.

Der Sauerling enthält nach a eine freye Säure, die b zu folge sehr flüchtig, also Luftsäure ist.

2ter Versuch. Fernabuckpapier. a. Der frischgeschöpfte Säuerling veränderte die rothe Farbe in blau. b. Das abgekochte Mineralwasser hatte keine Wirkung auf die rothe Farbe.

Der Säuerling wird ausser luftgesauerten Erden keinen alkalischen Stoff enthalten.

3ter Versuch. Geistiger Galläpfelaufguß. a. Der Galläpfelaufguß erregte in frischgeschöpftem Säuerling keine Farbenveränderung. b. Ich vermischte 2 Pfund Säuerling mit 15 Tropfen reiner Salpetersäure,

und rauchte das Wasser in einer reinen Schale ab, filtrirte den Ueberrest nach dem Erkalten, und vermischte ihn nun mit Gallåpfelaufguß; es entstand auch jetzt keine Veränderung der Farbe.

Diesen Versuchen zu folge enthält der Sauerling kein Eisen.

4ter Versuch. Färbendes Alkali. a. Ich versuchte frischgeschöpftes, b. mit ein wenig Salpetersäure geschwängertes, auch c. gesäuertes und dann abgerauchtes Mineralwasser mit diesem Prüfemittel. Ich fand überall keine Spur von Eisen, wenn ich mich der möglichst reinsten, färbenden Lauge bediente, die Versuche in einem etwas dunklen Zimmer anstellte, und alle Wärme vermied. So bald wie ich aber irgend eine dieser Cautelen aus der Acht ließ, so erschien bey dem mit Säuren versetzten Mineralwasser und bey eisenreicher färbender Lauge mehr oder weniger blauer Niederschlag.

Die Erfolge dieser Versuche, die ich zu oft wiederholt habe, als daß sie mich hätten täuschen können, verneinen völlig die Gegenwart des Eisens.

5ter Versuch. Flüchtiges und ätzendes Alkali.

a. Einige Tropfen ätzendes Alkali fällen kein

Eisen

Eisen aus dem Sauerlinge. b. Mehrere Tropfen fällen Kalkerde und Bittersalzerde. c. Aus abgekochtem und filtrirtem Sauerling fällte das Alkali eine geringe Menge Bittersalzerde.

Dem Versuch a zu folge enthält der Sauerling kein Eisen, nach b luftgesauerte Kalk- und Bittersalzerde; nach c aber bittererdige Neutralsalze.

6ter Versuch. Zuckersäure und zuckergesauertes Alkali. a. Aus frischem Sauerling schlug die Zuckersäure ein wenig zuckersauren Kalk nieder. b. In abgekochtem Wasser erregte die Säure nur eine weisse Wolke. c. Ich vermischte den frischen Sauerling mit einigen Tropfen Salpetersäure, und setzte hernachmals zuckersaures Alkali zu, es wurden 5 Gran zuckersaurer Kalk aus jedem Pfunde Wasser niedergeschlagen.

Der Säuerling enthält nach diesen Versuchen luftgesauerten Kalk und Selenit.

7ter Versuch. Salpetergesauerte Schwererde. a. Der Sauerling wurde mit etwas Salpetersäure vermischt, und hernachmals salpetergesauerte Schwererde zugesetzt. Es entstand etwas weniges wiederhergestellter Schwerspath. b. Ein Pfund Sauerling wurde bis auf 2 Loth abgeraucht, nach dem Erkalten filtrirt, und nun mit Schwer-

erdeauflösung geprüft. Es wurde hier gleichfalls etwas Schwerspath gefällt.

Nach a enthält der Sauerling Selenit, nach b aber ein auflöslicheres vitriolgesauertes Salz.

8ter Versuch. Die Auflösung des Silbervitriols. Diese Auflösung fällte aus frischgeschöpftem und mit Salpetersäure versetztem Säuerling ein wenig Hornsilber.

Der Sauerling wird eine geringe Menge salzgesauerter Neutral- und Mittelsalze enthalten.

9ter Versuch. Salpetergesauertes Bley, salpetergesauertes Silber. a. Fällt man aus dem Sauerling durch salpetersaures Bley alles, was gefällt werden kann, so erhält man einen blendend weissen Niederschlag. Von diesem Niederschlage ist ein geringer Theil, das salzsaure Bley, im Wasser auflöslich. b. Die Silberauflösung schlägt aus dem so bearbeiteten Säuerling eine geringe Menge gelbes Pulver nieder.

Diese Versuche enthalten neue Beweise für die Gegenwart der vitriol- und salzgesauerten Neutral- und Mittelsalze, und beweisen die Abwesenheit des Schwefels und die Gegenwart einer kleinen Menge Extractivstoff.

10ter Versuch. Alkoholisirter Weingeist. a. Der Weingeist schlägt eine geringe

ringe Menge Salze und Erden aus einer großen Menge Säuerling nieder.

b. Dieser so bearbeitete Säuerling wird noch durch die salpetersaure Silberauflösung und das kaustische Alkali getrübt.

c. Die genaue Untersuchung der Stoffe, welche der Weingeist fällt, läßt in diesen Bittersalz, Selenit, Kalkerde und Bittererde finden.

Diese Versuche beweisen, daß der Säuerling außer salzgesauerter auch luftgesauerte Bittererde, Bittersalz, Selenit und Kalkerde enthält.

Folgerungen,

zu welchen die Versuche mit Reagentien veranlassen.

Der Säuerling enthält eine beträchtliche Menge Luftsäure 1ster Versuch, und kein luftgesauertes Eisen, 3ter, 4ter, 5ter und 10ter Versuch. Er enthält luftgesauerte Bittersalzerde, 2ter, 5ter und 10ter Versuch, und luftgesauerte Kalkerde, 5ter, 6ter und 10ter Versuch. Ferner enthält das Wasser dieser Quelle vitriolische Salze 7ter, 9ter und 10ter Versuch; salzgesauerte Salze, 8ter, 9ter und 10ter Versuch. Endlich enthält es keinen Schwefel, sondern eine äußerst geringe Menge Extractivstoff, 9ter Versuch.

§. 3.
Versuche zur Bestimmung der eigentlichen Menge an Luftsäure im Säuerling.

Erster Versuch.
Nach Bergmann.

A. In eine Retorte von 24 Kubikzoll Inhalt, wurden 16 Kubikzoll frich geschöpfter Säuerling gegossen, und die Retorte mit dem übrigen Geräth verbunden. Das Feuer entbaud 22½ Kubikzoll Luft aus dem Wasser, die ich in dem mit Quecksilber gesperrten Gefäße auffing. Durch das Ausstellen an kältere Luft wurde die ganze Luftmenge bis auf 21¾ Kubikzoll vermindert.

B. Von der Luft, die nach dem Ausgießen des Wassers im Meßgeräth enthalten war, nahm das Kalkwasser 2¾ Kubikzoll auf.

C. Von der größern Luftmenge sog das Kalkwasser 13½ Kubikzoll ein, und der niedergefallene Kalk betrug 14 Gran.

Diesen Versuchen zu folge enthalten 16 Kubikzolle Säuerling 16½ oder etwas mehr als ihr eigenes Volumen an Luftsäure, und jedes Pfund wird 8¼ Gran Luftsäure enthalten.

Zweyter Versuch.
Nach Abich.

Ein Pfund Säuerling, das ich in der oft erwähnten Geräthschaft erhitzte, verlohr 9¼ Gran

an

an Gewicht, und die Luft, welche sich während dieser Operation entwickelte, fällte 16⅝ Gran Kalkerde aus reinem Kalkwasser.

Nimmt man jene Data zusammen, so erhellet aus dem Erfolge dieses Versuchs gleichfalls, daß ein Pfund Säuerling 8¼ Gran Luftsäure enthält.

§. 4.

Zerlegung der festen Bestandtheile; Versuche zur Bestimmung ihrer Menge und ihres Verhältnisses.

1ster Versuch. 25 Pfund Säuerling, die ich in einer porzellainen Schaale abrauchte, gaben 122 Gran Rückstand. Dieser Rückstand war ganz weiß, und enthielt glänzende Blätter und Spießgens.

2ter Versuch. a. Ich zerrieb diesen Rückstand, und übergoß ihn mit Weingeist. Der Weingeist nahm 15 Gran auf.

b. Die geistige Auflösung wurde abgeraucht, und gab 13 Gran Kochsalz, 8 Gran salzsaures Bittersalz, und 3 Gran Extractivstoff.

Jedes Pfund Säuerling enthält also $\frac{13}{25}$ Gran Kochsalz, $\frac{8}{25}$ Gran salzsaures Bittersalz, und $\frac{3}{25}$ Gran Extractivstoff.

3ter Versuch. a. Den Ueberrest vom 2ten Versuch (a) 107 Gran, übergoß ich mit destillirtem Wasser, es wurden 37 Gran aufgenommen.

b. Die Auflösung rauchte man ab, sie gab $8\frac{3}{4}$ Gran Selenit, und 39 Gran säulenförmiger Krystallen.

c. Der Selenit wurde zum unauflöslichen Rückstande gelegt, die Krystallen aber gehörig untersucht, sie bestanden aus 5 Gran Glaubersalz und 34 Gran Bittersalz.

Jedes einzelne Pfund Säuerling enthält demnach $1\frac{2}{25}$ Gran Bittersalz und $\frac{1}{5}$ Gran Glaubersalz.

4ter Versuch. a. Der Selenit und die Erden, $78\frac{3}{4}$ Gran, wurden mit Königswasser und Weingeist ausgezogen; es blieben 19 Gran eines weissen Pulvers übrig.

b. Galläpfelaufguß und flüchtiges ätzendes Alkali entdeckten kein Eisen in dieser Auflösung, und verdünnte Vitriolsäure fällte 76 Gran Selenit.

c. Der Selenit wurde durch luftsaures Alkali zerlegt; er gab $46\frac{1}{2}$ Gran Kalkerde, dies giebt für jedes Pfund $1\frac{43}{50}$ Gran luftsaure Kalkerde.

5ter Versuch. Die Auflösung (4ter Versuch b.), die nun von Kalkerde frey war, wurde durch luftgesauertes Mineralalkali zerlegt; ich sammlete 14 Gran Bittersalzerde, oder von jedem Pfunde Säuerling $\frac{14}{25}$ Gran.

6ter Versuch. Das Ueberbleibsel vom vierten Versuch (a), wurde mit 4 Pfund Wasser gekocht,

die

die 19 Gran lösten sich ganz auf, und waren also lauterer Selenit.

§. 5.

Die Erfolge derjenigen Versuche, die ich hier beschrieben habe, sind sehr wenig von jenen Resultaten verschieden, welche der Herr Leibmedicus Marcard in seiner Beschreibung von Pyrmont bekannt machte. Die geringe Menge Eisen, die ich im Jahr 1783 im Säuerling gefunden zu haben wähnte, fehlt freylich bey meinen jetzigen Angaben, ich gestehe aber aufrichtig, daß ich damals das Eisen wohl nicht aus dem Rückstande des Säuerlings geschieden haben werde, sondern daß mich der Eisenhinterhalt in der Maquerschen färbenden Lauge, deren ich mich damals bediente, verführt hat, dem Säuerlinge einen Bestandtheil zuzuschreiben, den er nicht würklich enthält. Ich bin so sicher von der Gewißheit dieser Sache überzeugt, wie ich es nur von irgend einer chemischen Wahrheit seyn kann, und sehe diese Beobachtuug als einen neuen Beweis der schon oft von mir vorgetragenen Behauptung an, daß die färbende Lauge Veranlassung zu zahllosen Irrthümern giebt, wenn man bey ihrem Gebrauch nicht alle neuere Beobachtungen benutzt.

Tabelle

über die Menge und das Verhältniß der Bestandtheile des Säuerlings.

	In 25 Pfunden.		In 1 Pfunde.
Harzstoff —	3 Gran	— — =	$\frac{3}{25}$ Gran
Kochsalz —	13	— — — =	$\frac{13}{25}$ —
Salzgesauertes Bittersalz	8	— — — =	$\frac{8}{25}$ —
Bittersalz	34	— — — =	$1\frac{9}{25}$ —
Glaubersalz	5	— — — =	$\frac{1}{5}$ —
Luftgesauerte Kalkerde	$46\frac{1}{2}$	— — — =	$1\frac{43}{50}$ —
Luftgesauerte Bittererde	14	— — — =	$\frac{14}{25}$ —
Selenit	19	— — — =	$\frac{19}{25}$ —
	$142\frac{1}{2}$ Gran.	— =	$5\frac{35}{50}$ Gran.

Luftsäure. In 16 Kubikzoll $16\frac{1}{2}$ Kubikzoll, in 100 aber $103\frac{1}{8}$ Kubikzoll, und in einem Pfunde $8\frac{1}{4}$ Gran.

Siebenter Abschnitt.

Beantwortung der Frage: enthält das Pyrmonter Mineralwasser Schwefel? Tabellarische Darstellung der verschiedenen Untersuchungen des Pyrmonter Wassers. Tabellarische Vergleichung des Pyrmonter, Driburger und Meinberger Mineralwassers.

§. 1.

In den vorhergehenden Abschnitten habe ich meinen Lesern Rechenschaft von den zahlreichen Versuchen gegeben, die ich seit dem Monath März dieses Jahres mit den verschiedenen Pyrmonter Mineralwässern angestellt habe. In diesem Abschnitte werde ich noch einiger Versuche erwähnen, die ich oben nicht gut einschalten konnte, und die ohnehin Beziehung auf alle Pyrmonter Mineralquellen haben, indem sie einen Bestandtheil betreffen, den man ihnen allen in älteren Zeiten zuschrieb. Dann folgt eine Tabelle über die verschiedenen Untersuchungen, die von fremden und einheimischen Scheidekünstlern mit dem Mineralwasser aus der Hauptquelle zu Pyrmont angestellt sind, und eine zwente über den wahren Gehalt des Pyrmonter, Driburger und Meinberger Mineralwassers beschließt das Ganze.

§. 2.

§. 2.
Enthält das Pyrmonter Mineralwasser Schwefel oder schwefelartige Luft?

A. Der verstorbene Seip versichert *), daß aus dem Pyrmonter Brunnensalze wahrer Schwefel und Schwefelgeist erhalten werden könne, wenn man nehmlich dieses Salz einem starken Sublimirfeuer aussetze. Er unterstützt diese Behauptung durch eigene Versuche, die er mit den Rückständen von 115 Pfund Pyrmonter Mineralwasser angestellt haben will.

Der verewigte Bergmann erwähnt dieses Seipschen Versuchs **), erzählt aber zugleich, daß er sich, indeß vergeblich, alle Mühe gegeben habe, den Schwefel und Schwefelgeist im Pyrmonter Wasser zu finden. Herr Bergmann, der sonst sehr große Hochachtuug für Seip zu haben scheint, und ihm vielleicht nur nicht geradezu widersprechen wollte, wählte einen Mittelweg, um diesen Widerspruch zwischen den Erfolgen der Versuche Seips und der seinigen aufheben zu können. Er nahm nehmlich an, daß die vitriolisirte Magnesia des frischen Pyrmonter Wassers statt der reinen Vitriolsäure vielleicht mit flüchtiger Vitriol oder Schwefelsäure verbunden, und daß der phlogistische Theil dieser Säure verdunstet seyn könne, ehe das Mineralwasser Schweden erreicht habe;

*) Seips Beschreibung von Pyrmont. S. 211.
**) Bergmanni Opuscul. Vol. 1. p. 221.

habe; daß also die vitriolisirte Magnesia, bis auf den Unterschied in der Basin, an der Quelle zu Pyrmont, genau das seyn werde, was das Schwefelsalz ist, das Stahl erfand. Nehmlich ein aus Vitriliolsäure, Schwefel — oder Phlogiston, wie er es nannte — und Bittersalzerde bestehendes schwefelartiges Neutralsalz.

B. Bey allen Versuchen, die ich mit dem Pyrmonter Wasser sowohl in vorigen Zeiten als jetzt anstellte, habe ich nie eine Spur von Schwefel oder Schwefelsäure entdecken können. Denn gesetzt, es wäre auch nur ein Stäubchen Schwefel oder Schwefelsäure im Wasser enthalten, so müßten diese doch gefunden werden, wenn man das Wasser mit den Auflösungen der weissen Metalle, des Silbers, Bleyes, oder Quecksilbers vermischt. Diese — und vorzüglich das Bley — würden dann mehr oder weniger braun gefärbt zu Boden fallen, aber nie sahe ich etwas der Art.

C. Ich habe ferner den Rückstand von 25 Pfund Pyrmonter Mineralwasser durch die bekannten Verfahrungsarten von Eisen und Extractivstoff befreyet, und ihn dann dem heftigsten Sublimirfeuer unterworfen. Es stieg nichts auf, das einem schwefelartigen Sublimat geähnelt hätte, und ging nichts über als ein wenig unschmackhaftes, reines und geruchloses Wasser.

Der Rückstand von dieser Arbeit wurde mit Salzsäure übergossen, es entwickelte sich aber der Geruch der schwefelartigen Luft nicht.

D. Nahm

D. Nahm ich aber zu diesen Versuchen den Rückstand von 50 Pfunden Wasser, so wie ich ihn aus dem Wasser erhalten hatte, so stieg allerdings eine unbedeutende Kleinigkeit gelber schwefelartiger Sublimat, etwa 6 Gran auf, und in der Vorlage fanden sich 83 Gran einer schwachen Schwefelsäure.

Den Rückstand von dieser Arbeit übergoß ich mit Salzsäure, und der unangenehme Geruch der schwefelartigen Luft war unverkennbar.

E. Ich nahm ferner die von einander geschiedenen Bestandtheile von 50 Pfund Mineralwasser, nehmlich das Bittersalz, Glaubersalz, den Selenit, die Erden und das Eisen, vermischte diese mit 6 Gran Erdharz, und unterwarf diese Mischung dem Sublimirfeuer. Es wurde bey diesem Versuche etwas Schwefel und Schwefelgeist erhalten, und aus dem Rückstande entwickelte Salzsäure zehn bis zwölf Kubikzolle schwefelartige Luft.

F. Aus diesen Versuchen darf man ja wohl mit Recht folgern, daß nur dann Schwefel, Schwefelgeist und schwefelartige Luft aus den festen Bestandtheilen des Pyrmonter Wassers zu erhalten stehen, wenn man die Rückstände nicht gehörig von allem anhängenden Extractivstoff und dem Eisen gereinigt hatte; daß aber keiner dieser Stoffe erscheint und erscheinen kann, wenn man das alles sorgfältig absondert, was Brennstoff herleihen könnte, der zur Bildung des Schwefels und der schwefelar-

felar-

felartigen Stoffe aus den vitriolgesäuerten Salzen des Pyrmonter Wassers unentbehrlich ist. Um Seips Erfahrungen zu erklären, darf man also keinesweges annehmen, daß die vitriolgesäuerte Magnesia des Pyrmonter Wassers flüchtige Schwefelsäure enthält, sondern nur dreist behaupten, Seip habe den Schwefel selbst gebildet, den er nur geschieden zu haben wähnte.

Bergmann irrte demnach in der Art, wie er Seips Erfahrungen erklärte, oder er wollte vielmehr, aus zu weit getriebenem Vorurtheil für die Richtigkeit derselben, ihr eine so naturgemäße Erklärung unterlegen, als er nur zu finden im Stande war. Freylich fragt er: „woher so viel Phlogiston „in der vitriolisirten Magnesia des Pyrmonter Was„sers? Ließ Seip vielleicht das Eisen bey dem Rück„stande, welchen er der Sublimation unterwarf? „ist das, so bedarfs keines Sehers, um die Entste„hung des Schwefels zu erklären; denn selbst das „verkalkte Eisen enthält ja noch so viel Phlogiston, „als zur Bildung einer kleinen Menge Schwefel „nöthig ist.“

G. Ich habe übrigens jene Versuche mehr als einmal wiederholt, ich habe sie im Jahr 1783 mit den Rückständen der sämmtlichen Mineralquellen zu Pyrmont angestellt. Die Erfolge von allen diesen Versuchen waren sich immer gleich, ich glaube

 daher

daher nicht zu irren, wenn ich dem Pyrmonter Mineralwasser den Schwefel und alle schwefelartigen Stoffe ganz abspreche, und behaupte, Herr Seip würde aus den Rückständen des Pyrmonter Wassers nie Schwefel geschieden haben, wenn er sie gehörig vom Eisen und Extractivstoff gereinigt hätte. Herr Seip lebte indes in einem Zeitalter, da die Zerlegungskunst der Mineralwässer, so wie überhaupt die ganze Scheidekunst, noch in ihrem Jünglingsalter war, da man die Luftsäure und viele andere Stoffe gar nicht kannte, und durchaus in allen Mineralwässern einen flüchtig-geistigen Vitriol, einen ätherisch-schwefeligten Brunnengeist, oder wenn man ja körperlicher zu seyn für gut fand, Vitriol, Schwefel und Schwefelsäure finden wollte.

§. 3.

Kurze und tabellarische Uebersicht der chemischen Untersuchungen, die seit einem Zeitraume von zwölf Jahren mit dem Pyrmonter Wasser angestellt sind.

A. Ich habe oben schon im zweyten Abschnitt in der Einleitung zum 4ten §. gesagt, daß das Mineralwasser aus der Pyrmonter Hauptquelle von Bergmann, Higgins, v. Beroldingen, Kratz, einem Ungenannten und von mir untersucht sey. Billig hätte ich bey Erzählung meiner

über das Verhältniß ...ſſer, w...

Nahmen der Schriftſteller.	Eiſen. ...n.	Luf...
Bergmann. Er unterſuchte das Waſſer 1776.		
Higgins. Die Zeit ſeiner Unterſuchung iſt unbekannt.		
Kratz. Er unterſuchte das Waſſer 1780.		
Ein Ungenannter. Er unterſuchte das Waſſer 1781.		
v. Beroldingen in ſeiner Beſchreibung von Driburg. Die Unterſuchung iſt von 1782.		
Nach meiner Unterſuchung von 1783.		
Nach meiner Unterſuchung vom Jahr 1788.		

B.

Tabelle,

über das Verhältniß und die Menge der Bestandtheile in einem Pfunde Pyrmonter Mineralwasser, wie dieses von mehrern Scheidekünstlern seit dem Jahre 1776 in ihren Versuchen gefunden worden.

Nahmen der Schriftsteller.	Luftsäure in 100 Kubikzollen. Kubikzoll	In einem Pfunde: Harzstoff. Gran.	Salzgesauerte Bittererde. Gran.	Kochsalz. Gran.	Glaubersalz. Gran.	Bittersalz. Gran.	Luftsaures Eisen. Gran.	Luftsaure Kalkerde. Gran.	Luftsaure Bittererde. Gran.	Selenit. Gran.	Trägt aus in einem Pfunde. Gran.
Bergmann. Er untersuchte das Wasser 1776.	90 bis 95	o	o	$3\frac{3}{11}$	o	$4\frac{6}{11}$	$\frac{13}{22}$	$3\frac{7}{11}$	$8\frac{2}{11}$	7	$25\frac{7}{22}$
Higgins. Die Zeit seiner Untersuchung ist unbekannt.	$171\frac{5}{8}$	o	o	$1\frac{22}{303}$	o	$4\frac{23}{40}$	$\frac{299}{520}$	$5\frac{69}{92}$	$1\frac{23}{613}$	$12\frac{459}{460}$	$21\frac{121}{230}$
Kratz. Er untersuchte das Wasser 1780.	135	o	o	$1\frac{3}{40}$	o	$4\frac{23}{40}$	$\frac{21}{40}$	$3\frac{25}{40}$	$8\frac{3}{20}$	$5\frac{23}{40}$	$23\frac{21}{40}$
Ein Ungenannter. Er untersuchte das Wasser 1781.	o	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1	o	4	1	6	4	7	25
v. Beroldingen in seiner Beschreibung von Driburg. Die Untersuchung ist von 1782.	o	o	o	o	o	$4\frac{13}{23}$	$\frac{55}{92}$	$\frac{699}{1256}$	o	$5\frac{9}{13}$	$11\frac{872}{1256}$
Nach meiner Untersuchung von 1783.	140	$\frac{13}{23}$	$1\frac{31}{46}$	1	$2\frac{17}{23}$	$7\frac{3}{23}$	$\frac{55}{92}$	$5\frac{1}{46}$	$3\frac{15}{92}$	$7\frac{14}{23}$	$29\frac{1}{2}$
Nach meiner Untersuchung vom Jahr 1788.	$187\frac{1}{2}$	$\frac{9}{100}$	$1\frac{11}{50}$	$1\frac{17}{50}$	$2\frac{89}{100}$	$5\frac{47}{100}$	$1\frac{11}{200}$	$3\frac{39}{80}$	$3\frac{39}{100}$	$8\frac{17}{25}$	$27\frac{249}{400}$

jüngsten Versuche auf alle diese Untersuchungen Rücksicht nehmen, und das Abweichende in den Resultaten dieser verschiedenen Untersuchungen beybringen sollen, ich habe dies aber unterlassen, weil ich sonst meinen Aufsatz mit Anmerkungen würde überladen haben, und demohngeachtet das Abweichende aller dieser Resultate nie so anschaulich hätte machen können, als es in der folgenden Tabelle B. geschehen wird, welche die Resultate von sieben verschiedenen Untersuchungen des Pyrmonter Mineralwassers enthält.

B. Diese Tabelle hat einen doppelten Nutzen; sie bietet uns erst eine allgemeine und anschauliche Uebersicht der verschiedenen Untersuchungen des Pyrmonter Mineralwassers und ihrer Erfolge dar, und lehrt uns ferner, daß nicht so sehr, wie Herr Morell glaubt, das Gewicht oder Gemäß, dessen sich der Scheidekünstler bey seinen Untersuchungen bedient, sondern mehr die Art, wie er arbeitet, die Handgriffe, die er anwendet, und der jedesmalige Zustand des Mineralwassers Einfluß auf die Erfolge seiner Versuche haben können.

C. Der Tabelle zu folge ist indeß der jedesmalige Zustand des Pyrmonter Mineralwassers in weit geringerer Maße, als die Art zu untersuchen, Schuld an dem Abweichenden der Erfolge. Denn da die Resultate meiner Versuche, vom Jahr 1783

und 1788, unter sich selbst, und mehr mit den Resultaten der Versuche des Ungenannten vom Jahr 1781 *), und selbst in einigen Stoffen mit Kratz und Bergmanns Versuchen ziemlich genau zutreffen, so folgt daraus, daß unter den fixen und flüchtigen Stoffen des Pyrmonter Wassers und ihrer Menge kein so großer Unterschied statt findet, wie man bey flüchtiger Betrachtung und Vergleichung einiger Reihen der Tabelle glauben möchte.

Mehr oder weniger Verschiedenheit in der Menge der Stoffe, vorzüglich der auflöslichern Salze findet statt, und muß statt finden, aber so ungeheuer groß, wie sie nach Higgins beym Selenit, und nach Andern bey der Bittersalzerde statt haben müßte, giebt es doch wahrlich nicht; dies lehren wenigstens meine diesjährigen und zu ganz verschiedenen Zeiten unternommene Untersuchungen. Höchst wahrscheinlich hat also die Art, wie dieser oder jener Scheidekünstler bey seiner Analyse zu Werk ging, die mehrsten Abweichungen verursacht, welche die gedachte Tabelle enthält. Ich würde dies noch

*) Dieser Ungenannte soll, wie ich von sicherer Hand weiß, einer unserer ersten deutschen Analysten seyn. In dem Aufsatze, den ich besitze, sagt er: „daß „er die Menge eines jeden Bestandtheils blos „darum in runden Zahlen angegeben habe, damit „ihn der Leser nicht einer zu ängstlichen Mikro„logie beschuldigen könne.“

C.

Tabelle,

über die Beschaffenheit, Menge und das Verhältniß der Bestandtheile im Pyrmonter, Driburger und Meinberger Mineralwasser.

Bestandtheile.	In 25 Pfunden Pyrmonter Wasser. Gran.	In 25 Pfunden Driburger Wasser. Gran.	In 25 Pfunden Meinberger Wasser. Gran.
Luftgesauertes Eisen —	$26\frac{3}{8}$	$33\frac{1}{4}$	$8\frac{3}{4}$
Luftgesauerte Kalkerde —	$87\frac{3}{16}$	$172\frac{1}{4}$	$142\frac{1}{2}$
— Bittersalzerde —	$84\frac{3}{4}$	6	$8\frac{3}{4}$
Salzgesauerte Kalkerde —	0	$1\frac{1}{4}$	0
— Bittersalzerde —	$33\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{4}$	$46\frac{1}{4}$
Kochsalz — — —	$30\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	40
Wundersalz —	$72\frac{1}{4}$	292	15
Bittersalz — — —	$136\frac{3}{4}$	$71\frac{1}{4}$	$38\frac{1}{4}$
Selenit — — —	217	$271\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{2}$
Grane	$688\frac{5}{16}$	$879\frac{1}{2}$	$399\frac{1}{2}$
	In 100 Kubikzollen. Kubikzoll.	In 100 Kubikzollen. Kubikzoll.	In 100 Kubikzollen. Kubikzoll.
Luftsäure — — —	$187\frac{1}{2}$	175	$81\frac{1}{4}$
Schwefelartige Luft —	0	0	$9\frac{3}{4}$
Kubikzolle	$187\frac{1}{2}$	175	91

noch weit anschaulicher darthun können, wenn es hier Zeit und Ort wäre, die Verfahrungsarten zu erzählen, deren sich einige der angeführten Scheidekünstler, bey der Zerlegung der Rückstände des Pyrmonter Wassers bedienten. Es würde sich dann deutlich ergeben, warum der eine so ungeheuer viel Selenit, der andere so viele Bittersalzerde, der dritte so wenig Bittersalz, und Andere manche Stoffe gar nicht gefunden haben.

§. 4.

Tabellarische Darstellung der verschiedenen Bestandtheile, ihrer Menge und ihres Verhältnisses im Pyrmonter, Driburger und Meinberger Mineralwasser.

A. Durch den Inhalt der vorhergehenden Abschnitte glaube ich meine Leser in Stand gesetzt zu haben, daß sie das Pyrmonter Mineralwasser nun gehörig würdigen, es leicht mit allen übrigen Mineralwässern vergleichen, und ihm in einer systematischen Eintheilung aller Mineralwässer Deutschlands seine eigentliche Stelle anweisen können. Um ihnen aber die Mühe dieser Vergleichung in etwas zu erleichtern, so hab ich die Tabelle C. entworfen, welche die Bestandtheile der drey berühmtesten Mineralwässer der hiesigen Gegend neben einander stellet. Diese Tabelle gründet sich ganz allein auf meine

Unter-

Untersuchungen dieser Mineralwässer, und wird, wenn sie auch weiter keinen Nutzen hat, doch dem practischen Arzte die Wahl erleichtern, wenn er etwa unschlüßig seyn sollte, ob er die Heilung seiner Kranken dem Pyrmonter, Driburger oder Meinberger Mineralwasser überlassen soll *).

B. Die Tabelle C. welche ich vorgelegt habe, lehrt uns die Bestandtheile der drey genannten Mineralwässer nach einer Mittelzahl kennen, die sich beym Pyrmonter auf Versuche mit 175 Pfund, beym Driburger auf Versuche mit 100 Pfund, und beym Meinberger auf ähnliche Versuche mit 80 Pfund Wasser gründet, sie ist also höchst wahrscheinlich die richtigste, die bis jetzt nur hat bekannt gemacht werden können, wenn ich es anders wagen darf, meine Untersuchungen dieser Mineralwässer als richtig und genau und ihre Resultate als treffend anzusehen.

C. Der

*) Die Bekanntmachung dieser Tabelle ist ohnehin Pflicht für mich. Man hat vor Kurzem eine andere ähnliche Tabelle bekannt gemacht, von der man behauptete, sie sey auf meine Versuche gegründet. — Dies ist aber nichts weniger als Wahrheit, so wie es auch falsch ist, daß ich sie entworfen und hergegeben habe. Sie enthält offenbare Unrichtigkeiten, zu Gunsten des einen dieser drey Mineralwässer, um es recht hoch über die beyden andern erheben zu können.

C. Der Tabelle C. zu folge ist die Summe der Bestandtheile im Driburger Wasser die größte, und im Meinberger die kleinste, denn das Driburger Wasser enthält in 25 Pfunden, $191\frac{3}{16}$ Gran mehr als das Pyrmonter, und 490 Gran mehr als das Meinberger Mineralwasser. Diesemnach ist also das Meinberger Wasser das leichteste unter diesen drey Mineralwässern.

D. Das Driburger Wasser ist reich an Luftsäure, reich an luftgesauertem Eisen, reich an Kalkerde, und reich an vitriolgesauerten Salzen, aber auf der andern Seite auch eben so reich an Selenit; es enthält $54\frac{1}{4}$ Gran Selenit mehr als das Pyrmonter Mineralwasser.

E. Das Meinberger Mineralwasser hat ein besonderes Prinzip in seiner Mischung, das den andern beyden Mineralwassern fehlt: ich meine die schwefelartige Luft, die ihm indes Eigenschaften ertheilt, welche die Allgemeinheit seines Gebrauchs etwas einschränken. Es besitzt übrigens nur wenig Eisen, eine sehr geringe Menge Salze, Bittersalzerde und Selenit, bey einer im Verhältniß dieser Stoffe sehr großen Menge Kalkerde.

F. Das Pyrmonter Wasser hat eine sehr vortreffliche Mischung, es enthält eine beträchtliche Menge Bittersalz, Glaubersalz und Kochsalz; es führt weit weniger Kalkerde und Selenit als das Driburger Wasser, bey einer alle andere Mineralwässer

wässer übertreffenden Menge belebender Luftsäure. Es enthält unendlich viel mehr Bittersalzerde, und beynahe eben so vieles Eisen als das Driburger, und von allen wirksamen Stoffen, die es in seiner Mischung hat, weit mehr als das Meinberger Mineralwasser. Diese seine glückliche Mischung ist Ursach an dem außerordentlichen Rufe, den es seit Jahrhunderten besitzt, und den es mit dem größten Rechte verdient.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Westrumb, Johann Friedrich,

Physikalisch-chemische Beschreibung der Mineralquellen zu Pyrmont

Leipzig 1789

M.med. 1089
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10289147-5
VD18 15338827